

# RAM

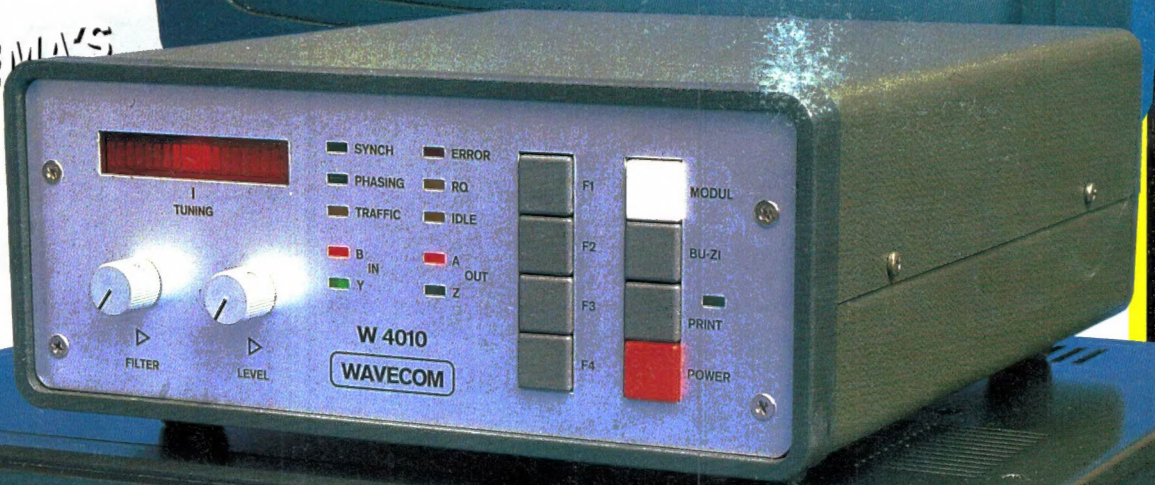
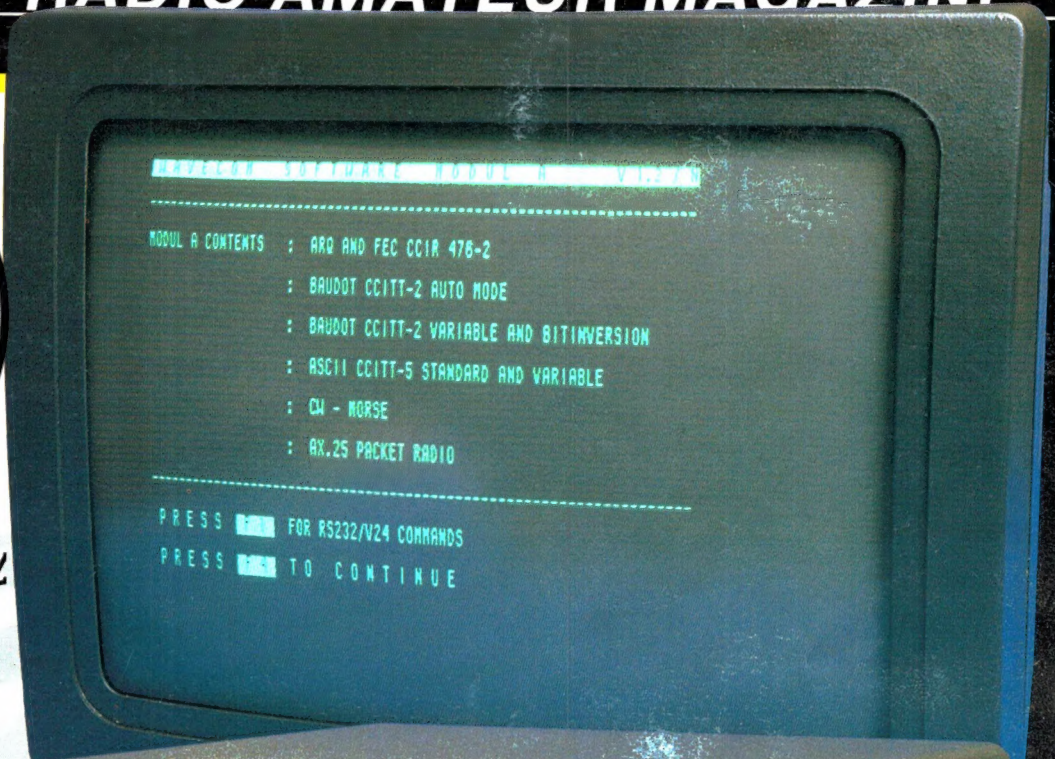
alles over computers  
soft- en hardware •  
scanners • kortegolf •  
elektronica • hifi •  
radiocommunicatie  
en zendamateurisme

**5,95**  
Bfr. 120  
februari  
1989 nr. 98  
10e jaargang

## COMPUTER & RADIO AMATEUR MAGAZINE

KODE  
KRAKER  
VOOR  
KORTEGOLF

POLITIE NAAR 900 MHz  
REALISTIC SCANNER  
ZELFBOUWSCHEMAS  
AMBASSADE  
FREQUENTIES



# KENWOOD

## APPARATUUR voor de RADIO-AMATEUR



### H.F. transceivers (met gen.coverage receiver)

TS-140S	H.F. all-mode transceiver, 100 Watt	f 2799,-
TS-680S	als TS-140S, met extra 50 MHz	f 2999,-
TS-440S	H.F. all-mode transceiver, 100 Watt,	f 3499,-
TS-940S	H.F. all-mode transceiver, 100 Watt, 220 Volt	f 6999,-
AT-440S	automatische antenne tuner voor inbouw	
AT-940	automatische antenne tuner voor inbouw in TS-940S	f 849,-
AT-130	antenne tuner	f 469,-
AT-250	automatische antenne tuner	f 1159,-
PS-430	20 Amp voeding voor TS-140/680	f 599,-
PS-50	20 Amp voeding voor TS-440S	f 699,-
YK-88C	500 Hz CW filter voor TS-140/680/440	f 179,-
YK-88CN	270 Hz CW filter voor TS-140/680/440	f 179,-
YK-88S	2.4 kHz SSB filter voor TS-440S	f 179,-
YK-88SN	1.8 kHz SSB filter voor TS-440S	f 169,-
SM-220	monitorscoop	f 1499,-



### VHF-UHF transceivers

TM-221ES	2 meter FM transceiver, 45 Watt	f 1199,-
TM-2550	2 meter FM transceiver, 50 Watt	f 1499,-
TM-421ES	70 cm FM transceiver, 35 Watt	f 1299,-
TM-721E	2 m/70 cm volduplex FM transceiver, 45/35 Watt	f 1999,-
RC-10	telemicrofoon met afstandsbediening voor 2 transc.	f 599,-
TR-751E	2 meter all-mode transceiver, 25 Watt	f 1999,-
TR-851E	70 cm all-mode transceiver, 25 Watt	f 2399,-
TR-711E	2 meter all-mode transceiver, 25 Watt, 220 Volt	f 3299,-
TS-811E	70 cm all-mode transceiver, 25 Watt, 220 Volt	f 3799,-
TS-790E	2m/70 cm all-mode transceiver, 45/40W, 12V	f 5499,-

### Diverse accessoires

SP-430	luidspreker in kast	f 149,-
MC-43S	hand microfoon met up/down toetsen	f 79,-
MC-60A	tafel microfoon met up/down toetsen en versterker	f 279,-
MC-80	tafel microfoon met up/down toetsen en versterker	f 199,-
MC-85	als MC-80 maar dan schakelbaar voor 2 transceivers	f 349,-
VS-1	Voice synthesizer	f 129,-
SW-200A	SWR/power meter, 20/200 Watt, 1.8-150 MHz	f 379,-
SW-200B	SWR/power meter, 20/200 Watt, 140-450 MHz	f 379,-
SW-2000	SWR/power meter, 20/2000 Watt, 1.8-54 MHz	f 399,-

### Ontvangers

R-2000	H.F. all-mode ontvanger 100 kHz-30 MHz	f 1999,-
R-5000	H.F. all-mode ontvanger 100kHz-30 MHz	f 2795,-
VC-10	VHF converter voor R-2000, 118-174 MHz	f 499,-
VC-20	VHF converter voor R-5000, 118-174 MHz	f 499,-
YG-455C	500 Hz cw filter voor R-2000	f 349,-
YK-88A1	6 kHz AM filter voor R-5000	f 179,-
RZ-1	AM/FM ontvanger, 500 kHz-905 MHz	f 1499,-



### VHF-UHF-SHF portafoons

TH-205E	2 meter FM portafoon, 2.5 Watt	f 699,-
TH-215E	2 meter FM portafoon, 2.5 Watt	f 899,-
TH-25E	2 meter mini FM portafoon, 2.5 Watt	f 749,-
TH-405E	70 cm FM portafoon, 2.5 Watt	f 899,-
TH-415E	70 cm FM portafoon, 2.5 Watt	f 999,-
TH-55	23 cm FM portafoon, 1 Watt	f 1399,-
BC-7	snellader/base stand voor TH-205/215/405/415	f 299,-
BC-8	compact tafellader voor TH-205/215/405/415	f 149,-
BT-5	batterijhouder, AA formaat voor TH-205/215/enz.	f 39,-
HS-7	mini hoofdtelefoon	f 49,-
MB-4	mobiël beugel voor TH-205/215/405/415	f 30,-
PB-1	NiCad accu, 12 Volt, 800 mAh voor TH-205/215/enz.	f 179,-
PB-3	NiCad accu, 7.2 Volt, 800 mAh voor TH-205/215/enz.	f 129,-
PB-4	NiCad accu, 7.2 Volt, 1600 mAh voor TH-205/215/enz.	f 199,-
SC-12	beschermhoes voor TH-201/215/enz. met PB-2/3	f 49,-
SC-13	beschermhoes voor TH-205/215/enz. met PB-1/4	f 49,-
PB-7	NiCad accu, 7.2 Volt, 1100 mAh voor TH-25/45	f 149,-
PB-8	NiCad accu, 12 Volt, 600 mAh voor TH-25/45	f 149,-
BC-10	compact tafellader voor TH-25/45	f 99,-
BC-11	snellader/base stand voor TH-25/45	f 299,-
BT-6	batterijhouder voor TH-25/45	f 25,-
SMC-31	luidspreker/microfoon combinatie	f 89,-
HMC-2	hoofdtelefoon/microfoon comb. met PTT en VOX	f 109,-
DC-1	auto adapter	f 49,-
SC-15	beschermhoes voor TH-25/45 met PB6/BT-6	f 25,-
SC-16	beschermhoes voor TH-25/45 met PB7/8	f 30,-



DOCUMENTATIE OP AANVRAAG. VERZENDING DOOR GEHEEL NEDERLAND EN BELGIË.

# DOEVEN ELEKTRONIKA

SCHUTSTRAAT 58 7901 EE HOOGEVEEN telefoon 05280-69679

ABN bank 574.231.633 - Gironr. 966249 - Fax 05280-72221

ATTENTIE: Let op onze nieuwe openingstijden! Woensdag t/m zaterdag van 10.00-17.00 uur. Maandag en dinsdag gesloten.

Alles over computers, soft- en hardware, scanners, kortegolf, elektronica, hifi, radiocommunicatie en zendamateurisme.

**Uitgever:**  
Radio Amateur Magazine B.V.  
Elisabethdreef 5,  
4101 KN Culemborg  
**Directeur:**  
Jan van Herksen.  
**Bladmanager:** Sander Retra.  
**Hoofredacteur:** Willem Bos.

**Alle informatie + abonnementen administratie:**  
RAM  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort, Passage 5.  
Tel. 02507-19500 (ma. t/m vrij. van 08.30 tot 11.30 uur),  
vragen naar Cisca.

**Redactie:**  
RAM  
Postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop.

**Advertentie exploitatie en inl. over wederverkoop:**  
RETRA PubliciteitsService BV,  
Postbus 333, 2040 AH Zandvoort.  
Tel. 02507-18480/18481.  
Fax: 02507-16002.

De uitgever behoudt zich het recht voor advertenties, zonder opgaaf van redenen, te weigeren.  
De uitgever is nimmer aansprakelijk voor schade, uit welken hoofde dan ook, welke de opdrachtgever lijdt als gevolg van deze weigering.

**Vormgeving/productie:**  
JCZ productions Mijdrecht.

RAM verschijnt 11 x per jaar.  
Het juli-augustus nummer is gecombineerd tot een enkele uitgave.  
Jaarabonnementen 1989 f 52,50.  
Voor staffel zie aanmeldingsbon.

**België:**  
Abonnementsgelden kunnen uitsluitend overgemaakt worden per internationale postwissel gedresseerd aan Radio Amateur Magazine B.V.  
P.B.333 NL-2040 AH Zandvoort. Overmaken in  
Bfrs. (960,-) of in Hfl. (52,50).  
Staffel op aanvraag.  
Overige landen op aanvraag.

**Abonnementen** worden tot wederopzegging aangegaan. Opzegging kan uitsluitend schriftelijk gebeuren, en wel voor 1 november. Nadien vindt automatisch verlenging voor 1 jaar plaats. Betaling uitsluitend door middel van de toegezonden acceptgirokaart. Adreswijzigingen 3 weken van tevoren opgeven met vermelding van het oude en nieuwe adres.

**Losse nummers:** RAM is verkrijgbaar bij boek- en tijdschriftenhandelaren, grootwinkelbedrijven, stationskiosken en handelaren in communicatie- en elektronica apparatuur. Verkoopprijs f 5,95 (incl. 6% BTW). Belgische francs 120,-.

**Nog na te bestellen:** nummer 48 en volgende nummers uitgezonderd nr. 51 + 66. Maak f 6,- per nummer over op girorekening 1598540 t.n.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort, met vermelding van het (de) gewenste nummer(s). Na ontvangst van uw overboeking, worden per omgaande de bestelde nummers toegezonden.

**Rechten:** Niets uit deze uitgave mag op enigerlei wijze worden gereproduceerd, overgenomen of op andere wijze worden gebruikt of vastgelegd, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. De in RAM opgenomen bouwbeschrijvingen en schema's zijn uitsluitend bestemd voor huishoudelijk gebruik (octrooiwet). Toepassing geschiedt buiten verantwoordelijkheid van de uitgever. Bouwkits, onderdeelpakket en compleet gebouwde apparatuur overeenkomstig de in RAM gepubliceerde ontwerpen mogen niet worden samengesteld of in de handel gebracht zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Op de gepubliceerde computerprogramma's berust auteursrecht. Deze mogen uitsluitend voor persoonlijk gebruik benut worden.

#### WAARSCHUWING

Door de verschillende wetgeving in de diverse landen kan in RAM apparatuur en/of toepassingen van apparatuur beschreven of aangeboden worden, waarvan het bezit en/of gebruik in sommige landen verboden is. Wij wijzen de lezer er op, dat hij zichzelf op de hoogte dient te stellen van de betreffende wetgeving en op zijn eigen verantwoordelijkheid voor het zich houden aan de wetgeving. Dit geldt ook voor te koop aanbieden van software. De artikelen en advertenties in RAM moeten worden gezien als informatie verstrekking en hebben geenszins de bedoeling eventuele wetsovertreding te bevorderen.

Druk: NDB Zoeterwoode.  
Distributie Nederland: BETAPRESS B.V.,  
Burg. Krollaan 14, Gilze.  
Tel. 01615-7800.  
Distributie België:  
Persagentschap Vervoer en Distributie B.V.,  
Klein Eilandstraat 1, 1070 Brussel.  
Tel. 02-5251411.

## EDITORIAL/INHOUD

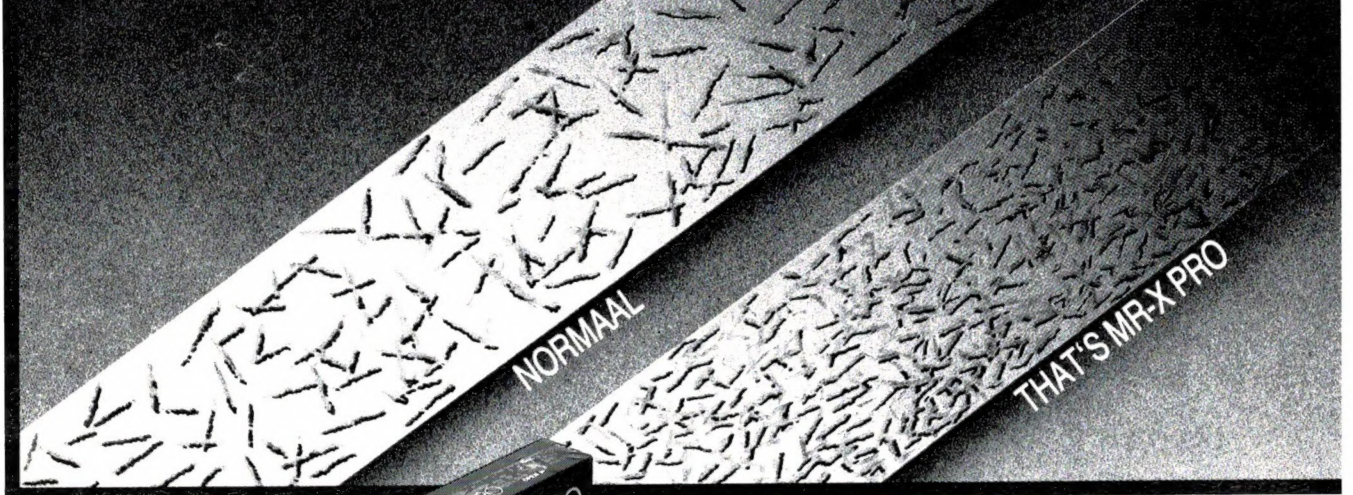
Afgelopen maand heeft m'n ouwe, trouwe Tandy TRS 80 model 1 't opgegeven. Voor wie niet weet wat een TRS 80 is: de populairste computer uit 't tijdvak '77-'80, waarbij de komma'tjes echt staan voor 19 . . . Nog geen 10 jaar geleden een wonder, met liefst 4 k geheugen en, ook iets bijzonders: programmeerbaar in Basic! De TRS 80 was uitbreidbaar en de complete configuratie met level 2 Basic, 48 k geheugen en een dubbele floppy unit, waarbij op elk van de 5 1/4 schijfjes liefst 77 k opgeslagen kon worden, kostte me in 1979 ruim 10.000 gulden . . . Dat toont maar weer eens aan, dat we in een onvoorstelbaar snel voortschrijdende technische wereld leven. Vaak wordt gezegd, dat de generatie die nu zo'n 80 jaar is, de grootste omwentelingen heeft meegemaakt. M'n grootvader heeft de omschakeling van de paardetram en trekschuit naar de stoomtram en de eerste auto's meegemaakt. Hij heeft de radio en het elektrisch licht zien opkomen, de vliegtuigen, de grammofoon, het wegverkeer, de TV en de landing op de maan nog meegemaakt. Wanneer je daar achteraf op terug kijkt, zijn dat revolutionaire vindingen geweest, die het maatschappelijk leven sterk hebben veranderd. Die revoluties zijn alleen maar herkenbaar, wanneer je er op terug kijkt. Ik denk, dat we momenteel in net zo'n tijd leven, maar zo lang je er niet op terug kunt kijken, zie je geen revolutie, maar evolutie. Die TRS 80, die nu naar m'n privé-museum is verhuisd, toont dat duidelijk aan. Tegenwoordig koop je een Seiko horloge van 199 gulden, waarin ook 4 k geheugen zit en kan de home-computer die u thuis heeft staan meer dan de ENIAC, de eerste echte computer die in 1948 werd gebouwd en zo groot was als een huis. De techniek wordt steeds ingewikkelder, verfijnder, kleiner en goedkoper, waardoor steeds meer mensen er gebruik van kunnen maken. Dat is een snel voortschrijdende ontwikkeling, dus evolutie. De revolutie zit 'm in de gevolgen van al die vindingen die de wereld overstroomden en dat is veel moeilijker te zien. Neem nu de auto. Wanneer we de eerste paar jaren niet mee rekenen, is die vanaf de jaren '30 constant verbeterd, sneller, veiliger, comfortabeler, betrouwbaarder, zuiniger en goedkoper gemaakt. Maar wanneer je nu terug kijkt, zie je dat toen de auto voor veel mensen betaalbaar werd, er een maatschappelijke verandering is opgetreden. Voor de 2e Wereldoorlog reisde men niet zo veel: men kocht in het dorp of de stad waar men woonde en men

woonde op loop- of fietsafstand van 't werk. Toen in de jaren '60 en '70 steeds meer mensen een auto kochten, veranderde dat: het was geen probleem meer wanneer je 30 of 60 km van je werk afwoonde. De dorpswinkels verdwenen grotendeels omdat je net zo goed even naar het winkelcentrum in of zelfs buiten de stad kon gaan waar je alles bij de hand had. Er werden hele steden en dorpen gebouwd, gebaseerd op het feit dat iedereen zich makkelijk kan verplaatsen en momenteel verplaatst iedereen zich zoveel, dat Nederland bij tijd en wijle verstoort is. Door die auto is het maatschappelijk leven van nu volkomen anders dan 30 jaar terug. Ik denk dat er net zo'n soort ontwikkeling gaande is met de computer. Van die eenvoudige TRS 80 met z'n 4 k geheugen naar de huidige PC is een enorme voortgang, vergelijkbaar met de ontwikkeling van de T-Ford tot de huidige personenauto. Alleen duurde die auto ontwikkeling 50 jaar en de computerontwikkeling is nog maar 10 jaar bezig. Toch heeft die computer gezorgd voor enorme maatschappelijke revoluties. Een groot deel van de werkeloosheid is mede veroorzaakt door de computer. Niet alleen op kantoren, waar een paar mensen met computers nu het werk verrichten waarvoor vroeger veel meer mensen nodig waren, maar ook in de fabrieken waar computergestuurde werktuigmachines het werk hebben overgenomen van tientallen vakmensen. Sommige apparaten, machines en producten kunnen alleen maar gefabriceerd en ontwikkeld worden dankzij de computer. De mogelijkheid gegevens vast te leggen, te bewerken en te vergelijken zorgt ervoor dat de overheid alles van u weet en uw gedrag kan voorspellen - ik schreef daar een paar intro's terug al over - en dankzij de invoering van uw persoonlijk SOFI nummer wordt die controle binnenkort nog groter. Datacommunicatie met behulp van computers zorgt ervoor, dat steeds meer mensen thuis kunnen werken en dat we vanuit huis informatie kunnen vergaren en bestellingen kunnen plaatsen. Dat zal - hoewel 't best nog een tijd zal duren - op de lange duur niet alleen 't file probleem oplossen, maar ook zorgen voor een groter isolement, omdat men 't huis niet meer uit hoeft. Het zijn maar een paar voorbeeldjes, maar ik ben er van overtuigd dat we over 30 of 40 jaar deze jaren '80 zullen omschrijven als de tijd van de grote maatschappelijke veranderingen . . .

**Willem Bos**

<b>De Postbus</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>Ambassade frequenties</b> . . . . .	<b>14</b>
<b>Telefooncomfort thuis</b> . . . . .	<b>16</b>
<b>RAM logboek</b> . . . . .	<b>20</b>
<b>Radiocommunicatie</b> . . . . .	<b>22</b>
<b>TEST Realistic scanner</b> . . . . .	<b>24</b>
<b>Scannerfrequenties</b> . . . . .	<b>30</b>
<b>Zelfbouwschema's</b> . . . . .	<b>32</b>
<b>Luisteren op de kortegolf</b> . . . . .	<b>36</b>
<b>Akoestiek in de huiskamer</b> . . . . .	<b>38</b>
<b>Eurocom 88</b> . . . . .	<b>43</b>
<b>Kodekraker voor de kortegolf</b> . . . . .	<b>48</b>

# HOE FIJNER DE DEELTJES, DES TE BETER HET GELUID!



## THAT'S

Jarenlange research heeft geleid tot opmerkelijke kwaliteitsverbeteringen. That's bewijst een unieke Metal Technologie. That's is er in geslaagd een beslissende stap verder te gaan. Het opbrengen van veel fijnere metaaldeeltjes in een perfecte rangschikking. Het resultaat: een weergaloze weergave. Meetbaar en hoorbaar beter, grotere dynamiek en beter geluid.

Daar kan geen ander merk aan tippen. Dat is niet onopgemerkt gebleven. Wereldwijd worden That's audiocassettes vaak als beste beoordeeld. Door deze unieke technologie heeft That's een reeks audiocassettes kunnen ontwikkelen, die met kop en schouders uit-

dat met Metal Technologie.

steken boven alle anderen. Zoals de TX en FX cassettes met een Cobalt coating voor een perfect gebruik op de Normaal positie. Met de EX en EM-X, pure METAL cassettes voor metal kwaliteit op de chrome positie. En met de MG-X en MR-X als onbetwiste koplopers onder de Metal tapes. Audiocassettes die de technische kwaliteiten van de huidige cassettedecks ten volle benutten. That's haalt werkelijk meer uit uw cassettespeler. Daarbij zal de verrassend lage prijs elke cassette-koper beslist als muziek in de oren klinken, want That's cassettes zijn gezien hun kwaliteit een stuk voordeliger dan andere cassettes.

## UNIEKE METAL TECHNOLOGIE

**That's 'DAT', cassette geeft gestalte aan toekomst muziek.**

Nu al te koop, straks te horen. That's DAT (Digitale Audio Tape) cassette voor digitaal opnemen en weergeven met de perfecte kwaliteit van de Compact Disc! Vervormings vrij luistergegot vrijwel zonder ruis, tot 4 uur per cassette. That's heeft DAT helpen ontwikkelen en is daarom voorloper in de DAT technieken.



# That's

SELECTED BY BOSE

WERELDWIJD VAAK ALS BESTE  
BEOORDEELD!

## Sony Pro-80 Multi ontvanger

De meest uitgebreide portabel ontvanger met een gigantisch groot frequentiegebied. 150kHz-108MHz en met de bijgeleverde converter van 115,15-233 MHz. 40 geheugenplaatsen, AM-FM en SSB ontvangst.



Compleet met schouderband, richtbare telescoop antenne.

**1199,-**

Sony Air 7 (150kHz-2194MHz; 76-136; 144-174MHz)

**899,-**

## Compressor Tafelmike

Type: TW 232  
Tafelmike met regelbare versterker en lock. Aansluitbaar op iedere zend/ontvanger.



**99,-**

## Midland F-14 handmicrofoon

Met regelbare versterking, mic. houder en in/uit schakelbare Roger Beep compleet met plug.

**79,-**

## SONY 2001-D Communicatieontvanger

De topper van Sony, met een zeer uitgebreid frequentiegebied van 150kHz-30MHz; 76-136MHz (met luchtvaartband). Voorkeuze toetsen, 2 scanmogelijkheden, digitale klok etc.

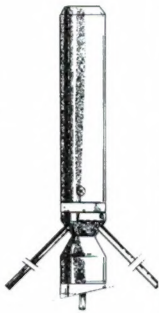
Nu compleet met Sony AN-1 Actieve Korte Golf antenne.



Op aanvraag wordt u de uitgebreide Sony Korte Golf folder toegezonden. **1199,-**

## GP 150B

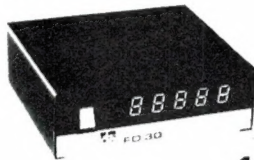
Compacte antenne met een lengte van 700mm. Ideale antenne te gebruiken daar waar weinig ruimte beschikbaar is om een antenne te plaatsen. Frequentie: 140-170 MHz polarisatie: Verticaal



**279,-**

## Frequentieteller FD-30

frequentieteller met grote uitlezing geschikt voor metingen en aansluitbaar op zendapparatuur. Freq.: 1 kHz-30MHz Gevoeligheid: 10mV Spanning: 13,8 Volt



**195,-**

## Technova 777

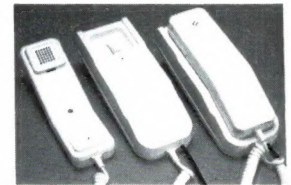
Dot matrix printer. Hoogwaardige printer met diverse lettertypes, 80cps, geschikt voor kettingformulieren. Parallel Centronics en IBM Compatibel



**399,-**

## Telefoonintercom

Draadloze telefoonintercom met automatische zoemer en geschikt voor buro- en wandmontage.



per set

**149,-**

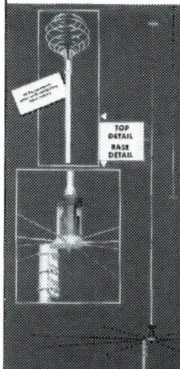
## Pulsar Mini beam



De ideale richtantenne voor het gebruik daar waar weinig ruimte is. Afstand tussen de ringen 135 cm, doorsnede van de radialen 66/87 cm.

**99,-**

## Spectrum 200 5/8 Golf antenne



De beste antenne voor de 27MC uitgevoerd met een zeer zware spoel en hoogwaardige metaallegeringen. Versterking: 6,8 db

**269,-**

## Communicatie ontvanger KENWOOD R-2000

Een der toppers van Kenwood. Deze professionele communicatie-ontvanger met een freq. gebied 100kHz - 30MHz, FM-AM-LSB-USB-CW mode, 10 geheugens, digitale klok, timer etc. 24 maanden garantie



**1999,-**

Opties:  
Kenwood VC-10 VHF Converter 118-174 MHz **499,-**

## 27MHz/Scanner filter

Ideaal filter voor aansluiting van uw scanner en 27MHz zender op uw 27MHz antenne.



**24,95**

## Multiband radio met rubber antenne

Multiband radio met instelbare squelch en 5 frequentiebanden.

Air: 108-140; VHF hoog: 140-174 MHz; FM 88-108 MHz; TV1: 54-87 MHz; CB 80 kanalen



**69,-**

## KENWOOD SP-50b



Externe speaker voor zend/ontvangers.

**69,50**

## 27 MC Portofoon HQ4000

40 kanalen 4 watt portofoon met o.a. 0,5/4watt, S-meter.



Opties:  
Rubber antenne **29,50**  
Externe lader **24,50**

**299,-**

## HOBBY SHOP

Zwartjanstraat 38  
3035 AT Rotterdam  
☎ 010 - 467 06 77

## POSTORDERS

Per brief met ingesloten cheque of girobetaalkaart. Vooruitbetaling op ons gironummer. Telefonisch of per briefkaart onder rembours



J. Völkers

# FREQUENTIE- TABELLEN VOOR SCANNERS 6<sup>e</sup> druk



De 6e druk is het bewijs: voor elke nieuwe druk van dit boek is steeds een overweldigende belangstelling. De grote populariteit van de kleine, compacte computerscanners draagt hiertoe bij.

Deze nieuwe druk is opnieuw onmisbaar voor de scanner-bezitter!

- Geheel herziene editie!
- Opnieuw met 16 pagina's uitgebreid!
- Meer afbeeldingen!
- Nieuwe en betere kaarten!
- Alle lezer-opmerkingen zijn verwerkt!

Het boek is verkrijgbaar in de boekhandel, bij elektronica-zaken en computershops.

*Frequentietabellen voor scanners*  
Boeknummer 90 201 2105 7  
224 pagina's, prijs f 37,50.



**KLUWER TECHNISCHE BOEKEN BV – DEVENTER**  
POSTBUS 23-7400 GA DEVENTER-TELEFOON 05700-48301/48302

# Radio Communication Center

DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, ESCOMM, ENZ.

**NIEUW!**

**TOP-RECEIVER**



**JRC JST-135**  
top-transceiver.  
Bel voor prijs!  
Veel accessoires leverbaar.

JRC NRD-525 incl. 200 kanaals geheugen, freq. ber. 10 kHz - 34 MHz. Veel accessoires leverbaar. **3998,-**

**\* NIEUW VAN KENWOOD COMMUNICATIONS**

TS-790 E VHF/UHF all mode transceiver 2 m-70 cm-23 cm (optie)

**KENWOOD DUAL PORTOFOON** 2 m - 70 cm, vol duplex. Kenwood TH-55 E 1200 MHz, FM portofoon.  
Kenwood TM 721-E dual-bander, 2 m - 70 cm **New, new 1998,-**

**NIEUW! NIEUW!**



Icom 32-E dual-bander, 2 m - 70 cm, vol duplex, 20 dual-bander memories **1298,-**

Icom R-7000 top VHF-UHF receiver freq. 25-2000 MHz **3695,-**  
Icom R-71 E receiver **3145,-**

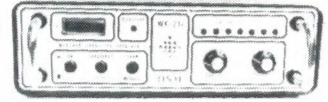
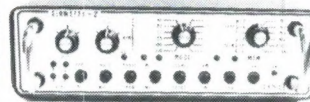
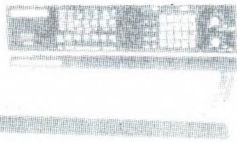
ICOM IC-781 top all-band transceiver met spectrum-scope + func. C.R.T.-display dual match.  
Bel voor prijs!

**TONO 7070 5350,-**

**PK 232**  
Allernieuwste versie **1098,-**

**SLOWEFAX 2**  
voor FAX en SSTV  
**2249,-**

**Satellite receiver 895,-**



Tono 7070 multidecoder f 5350,-; Wavecom W 410 multidecoder f 3498,-; POCOM automaat type 1000-2000-2010-8000 v.a. f 1195,-; Telereader Fax decoder f 1495,-; NTC 029 TOR-Telex CW decoder f 998,-; Interface TPI 056 f 598,-; Slowfax FAX/S.S.T.V. decoder v.a. f 1998,-; S.S.T.V. decoder f 698,-; Weersatelliet-ontvanger f 895,-; POCOM PRM 1200 packet radio decoder f 975,-; POCOM IF10 universele printer interface f 598,-; Wraase FX 666 Fax decoder f 2895,-; Fax-1 N-decoder f 1395,-; PK 232 decoder f 1098,- nieuwste versie; Veel boekwerken over TOR, Telex en CW. Nieuw: weerstations + satellietreceivers, PK 88 f 395,-.

## MAGLITE

Van superklein tot bereggroot ook losse access



**USA**

Topschijnwerpers in verschillende modellen

## Radio Communication Center

Radio comm. apparatuur  
Groot scanner ass  
Luchtvaartapparatuur  
burger mil apparatuur  
Groot antenne ass - ook voor huiskamer T V  
camping-amateurs en mobilifoons scanners  
seinsleutel assortiment

### UW SPECIAALZAAK VOOR

27MC/CB + porto's  
randapparatuur  
Hobby electronica  
Beveiligingsapp  
Dumpstore  
Radio ontvangers.  
Disco apparatuur.  
Antenne Rotoren

Intercom ass + randapparatuur  
Scheepscommunicatie.  
Metaal detectors, ass  
uitluister apparatuur  
Computer Scanners  
T v versterkers + koppelfilters enz enz

Autoradio's + speakers + toebehoren  
Telex-Tor-C W app  
Telefoon artikelen.  
Radio-boekenshop  
Voed. 300 ma t m 40 amp  
Satelliet receivers.  
Scannerkristallen voor heel Nederland enz

### SEINSLEUTELS

JUNKER - JRC - E.T.M. -  
BENCHER - STAR - KATSUMI -  
HI-MOUND - SIEMENS -  
SWEDISH KEY ENZ., ENZ.

Zendbuizen

Heathkit APP

WRTH handboek '89

ARRL handboek '89

LAATSTE SPLINTERNIEUWE MUFAX  
WEERKAARTENSCHRIJVER  
COMPLEET

**Amsterdamsestraatweg 561-563. Utrecht. 030-433835.**

Openingstijden: 's Maandags 13.00-18.00 uur, dinsdag tot en met vrijdag 10.00 tot 12.30 en van 13.30 tot 18.00 uur, zaterdags van 10.00-16.00 uur. Ruime parkeergelegenheid.

### CUE DEE DEALER MIDDEN NEDERLAND

- Tevens antenne-
- dealer van:
- KATHREIN
- TELEVES
- JAY BEAM
- TONNA
- FRITZEL
- DRESSLER
- CUSH CRAFT
- COMET (JAPAN)
- BUTTERNUT
- LOG. PER. ant.
- P.A.N. Int.
- Isopole
- FUBA ant.
- HY GAIN
- SONIM
- PKW ant.
- ICOM ant
- KFNWOOD ant.
- ENZ. ENZ.

### JAYBEAM 2 METRE ANTENNAS

O6:2M 6 element quad yag; ook 8 elements uitvoering



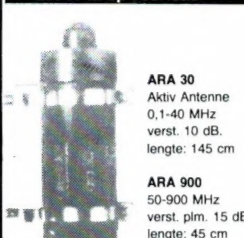
O4:2M, 4 elements boomiengte 1,5 meter, versterking ± 10 dB.

WIDEBAND ANTENNA

**ICOM AH-7000**  
SUPER WIDEBAND OMNIDIRECTIONAL ANTENNA

Frequency coverage  
Receive: 25 to 1300 MHz  
Transmit: 50, 144, 430, 900, 1200 MHz bands

Allerlei soorten ijzerwerk in voorraad, tevens schuifmasten tot 15 m op voorraad



**ARA 30**  
Aktiv Antenne  
0,1-40 MHz  
verst. 10 dB.  
lengte: 145 cm

**ARA 900**  
50-900 MHz  
verst. plm. 15 dB.  
lengte: 45 cm



**PAN PROF. RECEIVER**  
Freq. 150 KHz-520 MHz  
doorlopend 20 geheugens  
AM-FM-N FM-W SSB CW  
Veel portables **1298,-**  
wereldontvangers op voorraad  
v.a. **125,-**

**\* NIEUW \* NIEUW**  
AOR 3000 scanner  
400 kanalen  
All-mode  
Freq. bereik  
100 kHz - ruim 2 GHz

**BEARCAT PORTOFOON**  
200 XLT - 200 kanalen  
vele banden incl. 900 MHz band.

### KENWOOD RZ I

Nieuw Wide band receiver  
Frequentiebereik 500 kHz-905 MHz  
100 Memories full scanned



### DEALER TEN TEC TRANSCEIVERS

**ICOM IC 725 HF ALL BAND TRANSCEIVER**, 160, 80, 40, 30, 17, 15, 12, 10 meter amateur-bandtransceiver. Receive: 30 kHz - 33 MHz continu **2499,-** NEW, NEW

### KENWOOD ICOM YAESU PORTOFOONS

v.a. f 695,-  
vele modellen zoals:  
ICOM IC 32 E 2 m - 70 cm  
ICOM IC 2 GE  
ICOM 2 E - 2 m porto  
ICOM µ 2 - 2 m porto  
Kenwood TH 205 E 2 m porto  
Kenwood TH 215 E 2 m porto.  
Yaesu FT 727 R 2 m/70 cm porto.  
Yaesu FT 290 R II 2 m/all mode porto.  
Yaesu FT 23R  
Kenwood TH 405 E 70 cm porto.  
Kenwood TH 415 E 70 cm porto.  
Standard C500 E 2 m - 70 cm porto

### NIEUW VAN SONY: SONY CRF-350-V21

Leverbaar begin 1989.  
Frequentie: 9 kHz-30 MHz, 76 MHz-108 MHz, 137, 62 MHz + vele accessoires, 350 geheugens. Mode AM, USB, LSB, AM-synch. NBFM, Fax (SK), RTTY, SAT. Frequentiestabiliteit beter dan 10 Hz/uur. Afstemming: stappen van 10 Hz, 1 kHz, 25 kHz, zoekloop met 1, 3, 5, 9, 10, 12,5, 25, 50 kHz.  
Met ingebouwde FAX decoder + grafische printer.



# computercollectief

microcomputer tijdschriften boeken en software

\*\*\*\*\*  
 \* onze nieuwe WINTER 88/89 CATALOGUS \*  
 \* is nu uit. We sturen hem GRATIS toe \*  
 \* als je ons een kaartje stuurt met \*  
 \* je naam en adres. Vermeldt tevens \*  
 \* 'RAM' \*  
 \*\*\*\*\*

## COMPUTERBOEKEN Top 30 Februari 1989

## HIERONDER EEN OVERZICHT VAN ZEER RECENT BINNENGEKOMEN BOEKEN

Werken met WordPerfect, 6e druk .... 69  
 Werken met Lotus 1-2-3, 2e druk .... 78  
 PC Tools en PC Tools DeLuxe ..... 29,50  
 Basishandleiding WordPerfect ..... 15  
 Handleiding MS-DOS 3.3 (Pim Oets!) .. 49  
 dBase III Plus Handboek ..... 78  
 PC Magazine DOS Power Tools ..... 119  
 Starten met MS-DOS/PC-DOS tm 3.3 . 32,50  
 Programming in Clipper, 2nd ED. .... 89  
 dBase III+ Handboek v Programmeurs 84,50

Leerboek AutoCAD release 9 ..... 38  
 DOS Handleiding voor DOS 3.30 .... 34,50  
 The C Programming Language, 2/E ..... 79  
 Atari ST Profibuch, 5e auflage ..... 79  
 PC DOS Special 1 ..... 15,95  
 Turbo Pascal: Complete Reference .... 69  
 WordPerfect 5.0 Begin en Naslag .. 34,50  
 Data Becker-gids WordPerfect +5.0 32,50  
 De Programmeertaal C (Ammeraal) .... 25  
 DOS Handboek voor DOS versie 3.30 67,50

De NORTON Utilities 4.0 en Adv. .. 29,50  
 \*Using WordPerfect 5 ..... 65  
 Ventura 1.2 Gebruikersboek ..... 86  
 \*Het Ventura Handboek ..... 49,50  
 \*180 Tips en Trucs voor MS-DOS (Oets) 49  
 Turbo C: The Complete Reference .... 69  
 GW-BASIC Handboek ..... 74,50  
 Handleiding dBASE III+ (Oets!) ..... 69  
 Starten met WordPerfect 4.2 ..... 29,90  
 WordPerfect voor PC-DOS en MS-DOS ... 55

**DOS, OS/2, UNIX**  
 MS-DOS Seminar (Data Becker) . 100  
 zelfstudiepakket met disk.  
 \*Basishandleiding DOS & harddisk 15  
 \*180 Tips & Trucs voor MS-DOS . 49  
 MS-DOS 3.3 Progr Reference ... 100  
 \*Het Grote DOS 4.0 Boek ..... 79,90  
 \*OS/2 Programmer's Reference ... 65  
 UNIX Utilities - progr ref. ... 79  
 X Window System User's Guide .. 69

**BASIC, C, Pascal**  
 Advanced QuickBASIC 4.5 ..... 59  
 Using Turbo C, 2nd Ed. 2.0 .... 65  
 \*TurboC DOS Utilities ..... 59  
 Turbo Pascal Programmabibliotheek  
 - deel 1 (voor 3.0,4.0,5.0) .. 58  
 Turbo Pascal 5 Adv Progr Guide 59

**Macintosh**  
 Zen & the Art of the Macintosh. 49  
 4th Dimension -complete guide . 59  
 \*Desktop Typogr w QuarkXPress .. 59  
 \*Macintosh Bible, Second Ed. ... 79  
 Mastering Adobe Illustrator 88 69  
 FullWrite Professional User Gde 69

**Atari ST, Amiga**  
 Grosse GFA-BASIC 3.0 Buch ..... 59  
 \*Technical Ref ST vol 3: TOS ... 49  
 \*Het Amiga Handboek (PCM) ... 59,50  
 Amiga Intern, Band 2 ..... 79

**PC's**  
 8086/88 PC Assembly Course .... 89  
 incl Chasm Advanced Assembler  
 op disk! een complete cursus  
 voor elke PC gebruiker.  
 \*Handleiding voor Philips PCs 66,50

**CAD**  
 Het AutoCAD Handboek, Rel 10 64,95  
 \*Het ABC van AutoCAD - rel 9 62,50

**Databases, Spreadsheets**  
 Understanding dBASE IV ..... 69  
 Understanding Oracle ..... 69  
 PlanPerfect 3.0 & MathPlan . 64,50

**WordProcessors, DTP**  
 \*WordPerfect 5 Gebruikersboek .. 49  
 \*Het ABC van WordPerfect 5 .. 59,50  
 \*Praktische Inleiding WP 5.0 ... 99  
 \*Ventura Tips & Tech for 2.0 ... 65

**PIMS, Utilities, diversen**  
 Data Becker-gids: PC Tools . 32,50  
 Fractals Everywhere ..... 119  
 \*Basishandleiding Norton ..... 15  
 Official Book of King's Quest . 35  
 Paul Mace Guide Data Recovery . 59  
 \*LaserJet Companion (Cobb) ..... 69  
 HP-Laser Power-Pack+disk ..... 109  
 Inside NetBIOS, 2nd Edition .. 129  
 Compute!'s Computer Viruses ... 45

## NIEUW BINNENGEKOMEN SOFTWARE (inclusief BTW, t=tape/d=disk)

**Mac**  
 \*Falcon 2.0 ..... 149  
 PC Tools/MAC ..... 199  
 \*Focal Point II ..... 389  
 \*QuickBASIC Mac ..... 299  
 M.O.R.E. .... 799

**Commodore 64**  
 \*VOLAD 64 boekhouden. d 125  
 Afterburner (d:59).. t 39  
 Game, Set & Match 2. t 55  
 'Double Dragon ..... t 39  
 'Guerilla War ..... t 39  
 \*Operation Wolf ..... t 39  
 \*Robocop ..... t 39  
 Thunder Blade ..... t 39

**Commodore 128**  
 High Screen CAD ..... d129  
 Big Blue Reader ..... d149  
 \*VOLAD 128 boekhouden d150

**ZX Spectrum**  
 Afterburner ..... t 39  
 \*Robocop ..... t 39  
 \*Total Eclipse ..... t 39

**MSX**  
 Games Winter Edition t 39  
 \*Sound Machine MSX2.. d 25

**CPC**  
 Game, Set & Match 2 t 55  
 Giants CPC (5 games) d 79

**Atari ST**  
 GFA Assembler -nederl. 189  
 \*Turbo C +assembler ... 339  
 STOS (color) ..... 119  
 TurboST softw blitter 159  
 \*Afterburner (color) .. 79  
 \*Black Cauldron ..... 149  
 Colossus Chess X ..... 95  
 Elite ST (color) ..... 95  
 Falcon (color) ..... 95  
 Hostages (color) ..... 95  
 International Karate + 79  
 \*Operation Wolf (color) 79  
 Scenery Disk Europe .. 59  
 \*Space Quest II ..... 79  
 Thunder Blade (color) 79

**Amiga**  
 DeLuxe Print II ..... 189  
 The Director ..... 199  
 GfA BASIC 3.0 Amiga .. 269  
 Lattice C 5.0 ..... 899  
 Lights! Camera! Action!199  
 Marauder II ..... 99  
 Photon Paint ..... 259  
 BattleChess ..... 95  
 \*Elite ..... 95  
 Fish! ..... 95  
 \*Falcon ..... 115  
 \*Heroes of the Lance .. 95  
 International Soccer . 79  
 Thunder Blade ..... 95  
 \*Tracksuit Manager .... 79  
 UMS ..... 95

**PC toepassingen:**  
 Always ..... 399  
 askSam - version 4 .... 749  
 CGA Emulator 2.1 ..... 49  
 Clarion Developer ... 2154  
 dBFast 1.03 ..... 299  
 dBASE IV ..... 2634  
 EasyFlow ..... 495  
 Fantasy 3 ..... 330  
 HuisManager 3.1 ..... 114  
 Instant Pages ..... 79  
 Mavis Beacon Typing .. 149  
 Mirror III ..... 299  
 Procomm Plus 1.1 ..... 199  
 Publish It! -DTP ..... 495  
 Publisher Paintbrush . 699  
 Twist & Shout ..... 189  
 WordPerfect 5.0 USA .. 1554  
 WP-Utilities ..... 118

**PC utilities:**  
 CHECK-IT! ..... 169  
 virus early warning system  
 Copy II PC version 5 .. 99  
 \*DESQview 2.2 ..... 349  
 DiskTechnician Advanced 499  
 FastTrax 3.9 diskoptim 189  
 Flash 5.6 disk cache .. 199  
 Media Master 5.0 ..... 189  
 Norton Guide: Assembly 259  
 Norton Guide: Pascal .. 259  
 Norton Advanced 4.5 ... 379  
 Norton Utilities 4.5 .. 259  
 SpinRite ..... 229

**PC programmeertalen:**  
 \*QuickBASIC 4.5 ..... 289  
 OPTASM ..... 499  
 Sourcer disassembler . 349  
 commenting disassembler  
 Aztec C 4.10 ..... 569  
 Microsoft C 5.1 ..... 1308  
 Turbo Assembler/Debug. 389  
 Turbo C 2.0 ..... 389  
 Turbo C 2.0 PRO ..... 679  
 Turbo Pascal 5.0 ..... 389  
 Turbo Pascal 5.0 PRO . 679  
 incl Assembler/debugger.  
 Turbo Professional 5.0 329  
 voor Borland Upgrades  
 disks>manuals meenemen  
 Zortech C++ compiler . 449  
 Smalltalk/V ..... 299  
 Smalltalk/286 ..... 599

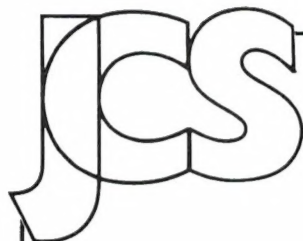
**PC games:**  
 \*3D Helicopter Simulator 79  
 \*BattleChess ..... 89  
 F19 Stealth Fighter ... 155  
 Falcon AT (1.2mb disk). 169  
 Flightsimulator 3.0 ... 139  
 King's Quest III Pack . 95  
 King's Quest IV ..... 135  
 Leisure Suit Larry ... 79  
 \*Manhunter New York ... 115  
 Rocket Ranger ..... 115  
 \*Tetris ..... 79  
 \*Tracon ..... 139  
 \*Zany Golf ..... 89

winkel open van dinsdag t/m zaterdag tussen 10 en 5 (maandag gesloten)  
 alle prijzen zijn inclusief BTW - verzendkosten f 6,- per bestelling

in BELGIE is alles verkrijgbaar bij:  
 Het Computerwinkeltje pvba  
 M Sabbestraat 39, B-2800 MECHELEN  
 fax: 015-207 332 tel: 015-206 645

Amstel 312 (t.o. Carré) 1017 AP Amsterdam Fax (020) 226668 Postbank 4475158 NMB 697915646





## ELECTRONICA

Emmastraat 13  
1432 EW Aalsmeer  
Tel. na 19.00 uur 02977-29522

Vrijdags van 16.00-21.00 uur  
Zaterdag van 9.00-16.00 geopend

### Weerfoto's op uw Computer

Ontvangers 137 MHz v.a. ....	f 275,-
Kruisdiploma .....	f 169,-
Meteosatconvertoer bouw pakket .....	f 295,-
gebouwd .....	f 395,-
waterdicht .....	f 600,-
Parabool Ø 90 cm .....	f 395,-
Complete installatie voor Meteosat ontvangst .....	f 1550,-
Interface C64 bouw pakket f 99,- / gebouwd .....	f 149,-
Atari .....	f 298,-
MSX .....	f 249,-
MS/DOS .....	f 298,-
BBC/Electron .....	f 325,-

Binnenkort Amiga en Argimedes **BEELDGEHEUGEN**  
512/512, bij 128 grijswaarden ..... f 1500,-

**JCS ELECTRONICA  
AALSMEER**



## HARRY LAMMERTINK

Rijssensestraat 4 - 7642 CX Wierden - Tel. 05496 - 75785

Scanners	27 MC
Kenwood RZ1 f 1495,-	Antenne 25-1300 MHz f 199,-
Regency MX4200 f 895,-	GPA 27 1/2 f 45,-
Atron 10+10 f 249,-	3 elem. mini beam f 229,-
27MC	3 elem. beam f 249,-
Breaker 40 FM f 199,-	Binnenkort nog meer
Binnenkort Midland	richtantennes leverbaar!

### Dealer Icom - Kenwood - Yaesu

Net geslaagd voor D, C, B of A?

Kom langs voor een gratis logboek en een kop koffie!

Kenwood R2000 + VHF convertoer (demo)

**f 2295,-**

Diverse inruilapparaten. Bel voor informatie.

### Diversen

Antennerotor f 189,-
27MC voeding f 59,-
SWR meters v.a. f 25,-
27MC echo f 179,-

*Hebt u problemen met uw apparatuur. Bel ons om informatie. Onze service repareert ook 27MC scanners, enz.*

### Tussentijdse prijswijzigingen voorbehouden.

Verzending onder rembours, kosten f 10,-.

Harry Lammertink het adres als het om communicatie gaat.

Dinsdag gesloten. Vrijdags koopavond tot 21.00 uur.

## HAM INTERNATIONAL

GEWOON DE BESTE IN KWALITEIT & PRIJS

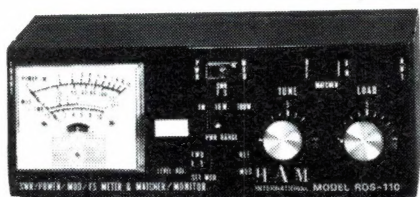
**HAMSCAN 40 FM Art. 3475**  
Zender-ontvanger 40 kanalen FM  
(PTT-gekeurd)

**f 239,-**



**BIG MAC  
7/8  
Art. 837**  
Basis-  
antenne  
**f 289,-**

**ROS 110 Art. 722**  
SWR-meter met AM monitor en  
matcher & Wattmeter **f 56,-**



**HS-40 Art. 3427**  
Voeding 13,8V 4/5A  
**f 62,-**



**TW232S Art. 723**  
Tafelmicrofoon  
**f 85,-**

### BON

Stuur mij documentatie

Waar kan ik deze toestellen kopen in mijn streek

Naam ..... Voornaam .....

Straat ..... Nr ..... Tel. ....

Postnummer ..... Gemeente .....

### HAM INTERNATIONAL

Bruusselssteenweg 428 - B 9218 Gent - België  
Tel: 0032-91 312111 tlx. 12521 hamB  
Fax: 0032 91 316619

# JACOBS HEEFT HET!

De grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen.  
gelegen 10 km. van België, 800 mtr. vanaf de E19!!! LIESBOSSTRAAT 9-14 BREDA

**Vanaf heden !!**

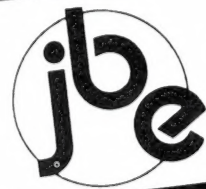
**SPECIALE UITVOERING**

**„SCANNERS”**

**VOOR HET ONTVANGEN  
VAN WIELERWEDSTRIJDEN**

**OOK TE GEBRUIKEN IN O.A.  
BELGIË, FRANKRIJK, ITALIË**

**Jacobs Breda Electronics**



LIESBOSSTRAAT 9-14 / 4813 BD BREDA / 076-212881  
vanuit België: 00-3176212881

# VEELZIJDIGER DAN OOI!

W★NIEUW★NIEUW★N

## ATRON PRX-50



Een 50 kanalen computerscanner voor mobiel of basis gebruik met uitstekende eigenschappen en gevoeligheid.

- |  |        |             |
|--|--------|-------------|
| <input type="checkbox"/> rasters 5-10-12, 5-25 KHz   | cb     | 26-30 MHz   |
| <input type="checkbox"/> search-prioritij-lockout    | low    | 75-88 MHz   |
| <input type="checkbox"/> delaij-keijlock-verlichting | air    | 118-138 MHz |
| <input type="checkbox"/> Gem. gevoeligheid 0,25 uV.  | vhf hi | 138-176 MHz |
| <input type="checkbox"/> voeding 13,8 volt 1000 mA   | uhf    | 380-512 MHz |

Incl. adapter - antenne - hollandse gebruiksaanwijzing.

## BLACK JAGUAR BJ-200



Een 16 kanalen pocket-computerscanner met een ongekend groot frequentie bereik n.l.

- |   |        |             |
|---|--------|-------------|
| <input type="checkbox"/> rasters 5-10-12,5 KHz      | hf     | 26-30 MHz   |
| <input type="checkbox"/> search-prioritij-delaij    | low    | 60-88 MHz   |
| <input type="checkbox"/> tone-verlichting.          | air    | 118-138 MHz |
| <input type="checkbox"/> Gem. gevoeligheid 0,35 uV. | vhf hi | 138-178 MHz |
| <input type="checkbox"/> voeding 6 volt ni-cad.     | vhf    | 210-260 MHz |
|   | uhf    | 410-520 MHz |

Incl. adapter - rubber antenne - draagtas - gebruiksaanwijzing.

## ATRON 330



30 kanalen X-tal scanner met 3 banden t.w. VHF-low, VHF-high en UHF.

## ATRON 10 + 10



Zeer voordelige 20 kanalen X-tal met 2 banden t.w. VHF-low en VHF-high.

## ATRON COMPU 7000



50 kanalen computerscanner voor mobiel en/of basisgebruik volgens de laatste stand der techniek.

- 26-30 MHz (HF band/FM)
- 68-88 MHz (VHF lage band/FM)
- 118-138 MHz (AIR/AM)
- 138-178 MHz (VHF hoge band/FM)
- 380-512 MHz (UHF band/FM)

Demodulatie: AM/FM automatisch  
Geheugens: 50 kanalen



## SCANNER ANTENNE

De HUNTER 1300 B/M is een active antenne welke geschikt is voor signalen tussen 30 en 1300 MHz. De gemiddelde versterking van deze antenne is 15 dB. Deze antenne is bij uitstek geschikt voor gebruik met de ATRON computerscanners.



## SWR METERS

- |                              |             |
|------------------------------|-------------|
| Atron SWR-30                 |             |
| SWR                          | 1,7- 30 MHz |
| Atron SWR-30PFM              |             |
| SWR, power, veldst., matcher | 1,7- 30 MHz |
| Atron SWR-150F               |             |
| SWR, veldst.                 | 1,7-150 MHz |
| Atron SWR-150PF              |             |
| SWR, power, veldst.          | 1,7-150 MHz |

**Siemens Autotelefoon.**  
Dan bent u zeker goed verbonden.



Veel onderweg en onbereikbaar? Met de Siemens Autotelefoon besteedt u uw tijd efficiënt.

- optimale ontvangst-gevoeligheid
- intern telefoonboek voor nummers en namen
- hands-free schakeling
- 2 jaar garantie op zend/ontvanger, overal in Nederland bij alle dealers voor Siemens Autotelefoon.

**Siemens**  
**Mobiele Communicatie**



EUROPA'S NR. 1 IN COMPUTERS EN COMMUNICATIE

Wij zijn geautoriseerd dealer voor Siemens Autotelefoon, uw specialist voor inbouw én service. Demonstratie en informatie bij:



**Overschieseweg 76**  
**3044 EH Rotterdam**  
**☎ 010-4376438**

Let op gewijzigde openingstijden:  
Dinsdag t/m vrijdag van 09.00-12.30 uur en van 13.30-17.00 uur. Zaterdag van 10.00-17.00 uur.  
**Geen koopavond!**

**POSTORDERS**  
Telefonisch of per briefkaart onder rembours (betaling aan de postbode).

# DE POSTBUS

De Postbus is een rubriek voor lezers met problemen of vragen op hobbygebied. Elke lezer kan vragen stellen, mits de spelregels in acht worden genomen. Die zijn: 1) Eén onderwerp per brief, dus geen epistels met een vraag over kortegolf ontvangst, welke antenne voor uw scanner het beste is en hoe u een zwart-wit TV kunt ombouwen naar een monitor. 2) Beschrijf het probleem zo duidelijk mogelijk en geef zo veel mogelijk informatie over het onderwerp. 3) Persoonlijk antwoord, zelfs met bijgesloten postzegel, is niet mogelijk. 4) Verzoeken om catalogi, schema's, handboeken en bemiddeling in problemen met leveranties worden niet behandeld. 5) Alleen wanneer uw probleem ook interessant of leerzaam is voor andere lezers wordt uw vraag in deze rubriek opgenomen. U kunt dus voor niets hebben geschreven.... 6) Houdt er rekening mee, dat het soms wel enkele maanden kan duren voor uw brief behandeld wordt, omdat RAM een produktietijd heeft van 6-8 weken en we meer vragen binnenkrijgen dan we per nummer kunnen opnemen. Wilt u ondanks deze spelregels toch uw vraag stellen, stuur die dan naar: RAM, postbus 44, 2420 AA Nieuwkoop. Zet in de linkerbovenhoek van de voldoende gefrankeerde enveloppe: 'Postbus'.

## Scanner stopt

R. Grim uit Oosterhout heeft een Compu 1000 scanner. Wanneer hij afstemt op 75.215, de ANWB in Oosterhout, kan hij niet altijd deze frequentie scannen. Soms stopt het scannen op het bewuste kanaal, schakelt met een piep naar lockout en gaat dan weer verder met scannen. Hij vraagt wat daar de oorzaak van is.

RAM: *We hebben het nog eens nagekeken in de meetresultaten van de Compu 1000 (RAM 64 en 65), maar we denken niet dat dit een birdie, een zelfopgewekte stoorfrequentie is. Die zou er namelijk altijd zijn. Het officiële bereik van de Compu 1000 loopt van 77-88 MHz. Het zou heel goed kunnen zijn, dat de pll van uw exemplaar bij 75 MHz net op 't randje staat. Afhankelijk van de omgevingstemperatuur slaat de oscillator dan af. Dit is door Atron importeur Alpha Electronics (010-4376655) eenvoudig te verhelpen. Een andere mogelijkheid is dat er bij u in de buurt een centraal antennesysteem werkt met een TV signaal op kanaal 2. Dat signaal ligt dan tussen 47 en 54 MHz, en dat is net de spiegelfrequentie van de Compu 1000 bij afstemming op 75.215 MHz. Eventueel kan het ook een andere, sterke locale zender zijn die het scannen in de war stuurt. U kunt dat controleren door de scanner eens mee te nemen naar een andere plaats. Wanneer hij 't daar ook doet, is het hoogstwaarschijnlijk dat het de eerste oorzaak die we noemden is.*

## Meer ontvangen op PTT toren

J. Trompen uit Tilburg schreef ons een zeer moeilijk leesbare brief (svp typen wanneer uw handschrift moeilijk leesbaar is: de RAMredactie is geen puzzelclub), waarin hij vraagt of je in de buurt van een PTT toren meer op je scanner kunt ontvangen, en of je ook meer kunt ontvangen wanneer je een computer hebt.

RAM: *Wanneer je boven op die PTT toren kunt komen (bijvoorbeeld met een handscanner) dan kun je zeker meer ontvangen: de horizon ligt dan veel verder weg. Maar dat geldt niet voor gewoon in de buurt staan: de PTT torens bevatten alleen straalzenders voor telefoon en televisiedoeleinden en geen communicatiezenders. Een computer geeft geen betere ontvangst: de kans is groot dat hij zelfs stooft. Een 2 bands kristalscanner zoals u heeft is niet te besturen door een computer. Er moeten zoveel schakelingen ontworpen en gebouwd worden om dat mogelijk te maken, dat u goedkoper uit bent wanneer u meteen een echte computerscanner aanschaft.*

## Realistic scanners

T. Hoogstra uit Sneek schrijft ons dat het hem is opgevallen, dat we nog nooit een scanner van het merk Realistic, die verkocht worden in Tandy winkels hebben getest. Hij vraagt of de Realisticscanners hetzelfde zijn als de Handic scanners.

RAM: *Deze vraag hebben we lang geleden ook al eens beantwoord. 't Is waar dat we nog nooit een Realistic scanner hebben getest. Dat lag aan het feit, dat het Tandy hoofdkantoor in Nanine, België, eigenlijk niet meewerkte om eens wat Tandy apparatuur te testen. We zijn er zelfs heen geweest en er werd toen van alles toegezegd, maar een scanner of een ander apparaat om te testen hebben we nooit gezien. En van het Tandy hoofdkwartier hebben we nooit meer iets gehoord. . . . Wij nemen in dat soort gevallen het standpunt in, dat wanneer een firma kennelijk geen interesse heeft om z'n apparaten te laten testen, dat wij dan ook zo nodig niet meer hoeven. . . . Toch zijn er veel RAM-lezers met Realistic apparaten. We hebben een flink aantal keren het*

*aanbod gehad, een exemplaar van een lezer te mogen testen. Bedankt voor het aanbod, maar we testen uitsluitend nieuwe exemplaren, willekeurig uitgezocht uit de importeurs voorraad. Mocht de test namelijk niet positief uitvallen, dan kan de fabriek en/of importeur nooit zeggen dat het ging om een oud type of een toestel waaraan 'gemodificeerd' was. Inmiddels hebben we toch een manier gevonden om u op te hoogte te brengen van de kwaliteiten van Realistic apparatuur en wel dankzij een zeer actieve Tandy winkel in Hulst. De Realistic scanners zijn overigens identiek aan de overeenkomstige HANDIC typen. Verderop in dit blad leest u er meer over . . .*

## MACintosh voor communicatie

J. H. van Beemdelust uit Amsterdam heeft via een PC privé project van z'n werkgever een Apple MACintosh 512 ED aangeschaft. Verder heeft hij een NRD 525 en een Tono 9100 E telex/morse decoder met een RS 232 poort. Hij wil nu de telex/morse signalen in het geheugen overbrengen en eventueel uitprinten. Hij vraagt of hij de boel gewoon kan aansluiten of dat er nog een speciaal programma is vereist.

RAM: *De MACintosh ligt een beetje buiten het terrein dat RAM bestrijkt. We kunnen gewoonweg niet over alle computers schrijven. We weten niet of de TONO 9000 ook bestuurd kan worden via de RS 232 poort, of dat hij alleen maar signalen uitgeeft. Bovendien moeten het dan wel reeds omgezette signalen zijn, dus van Baudot of CW naar Ascii uit. Dat kunt u ongetwijfeld in de handleiding vinden, evenals de snelheid van de RS 232 poort (of de snelheden waar u hem op kunt instellen). De pocomtor en de WAVEcom decoders hebben in ieder geval wel zo'n poort. Maar met het aansluiten*

van de RS 232 poort op de MAC bent u er nog niet. Want de computer moet die ingangssignalen ook nog eens op het beeldscherm zetten en eventueel opslaan en/of uitprinten. Nu zullen er vast wel in het handboek van de computer voorbeeldjes staan, hoe u de poort moet openen en hoe u de binnenkomende tekst op het scherm zet. Veel makkelijker is echter een zogenaamd Terminal programma als Kermit of een equivalent voor de MAC. Dat zijn programma's die ASCII signalen via de RS 232 poort inlezen (en zelfs ook uitsturen) en waarmee u dat kunt doen wat u vroeg. In feite gaat het om de software die bij een modem wordt gebruikt. Dergelijke terminal programma's zullen ongetwijfeld als public domain programma verkrijgbaar zijn bij de MAC gebruikers groep, waarvan we u aanraden, er lid van te worden om optimaal profijt te hebben van uw MAC.

### TOR of Telex

G. H. van 't Veld uit Gouda kan een 2e hands telex decoder, de TONO 550 kopen. Maar hij wil eigenlijk liever een WAVECOM-decoder, alleen is die veel duurder. Nu vraagt hij of hij beter kan doorsparen, of dat er toch niet zoveel verschil zit tussen die decoders. RAM: *Er zijn op de kortegolfbanden enkele duizenden telexstations. Slechts enkele honderden gebruiken nog steeds de gewone baudot telex, voornamelijk persbureaus en meteorostations. De meeste andere gebruikers zijn overstapt naar Telex over Radio TOR (de scheepvaart) of veel complexere systemen (ARQ 96, TDM, FEC-broadcast enz.) Daarnaast zijn er veel stations die in code uitzenden, en die zijn met geen enkele decoder te ontvangen. Een TONO 350 of 550 kan alleen CW, Baudot telex en ASCII (maar dat wordt op KG niet gebruikt) decoderen, dus zult u erg veel stations niet kunnen meelesen. Met een decoder als de Pocomtor (met uitbreidingen) of de Wavecom kunt u veel meer stations meelesen, ongeveer 40% van alle telexsignalen, terwijl dat bij alleen Baudot telex misschien zo'n 10% van alle telexstations is. Uw keuze moet denken we afhangen van uw spaarsnelheid. Duurt het nog een jaar of langer voordat u zo'n uitgebreide decoder kunt kopen, dan zouden wij eerst de TONO kopen, mits hij niet te duur is (een paar honderd gulden).*

*Daarmee kunt u dan de nodige ervaring opdoen door het luisteren naar scheepvaarttelegrafie, persbureaus, meteorostations en zendamateurs in CW en telex. Na een jaartje weet u dan ook of u dat utility luisteren echt leuk vindt en kunt u alsnog beslissen.*

### FM Antenne als politiebandantenne

Leen Breure uit Zuid Beyerland heeft geen vraag, maar een tip waar scannerluisteraars hun voordeel mee kunnen doen. Hij heeft een AOR 2001 scanner en is met name geïnteresseerd in de ontvangst van de politieband (84-86 MHz). Aanvankelijk gebruikte hij een TL pijp antenne (4 bands scanner antenne) maar met 25 meter coax RG 213 bleef er zo weinig signaal over, dat de politie in Rotterdam alleen met ruis te horen was. De volgende stap was de aanschaf van een Patronix SA 2200 scanner antenneversterker. Dat werd een stuk beter, en de politie van zelfs Den Haag werd regelmatig gehoord. Toch was Leen nog niet tevreden. Uiteindelijk kocht hij een 5 elements FM omroepband antenne van het merk Fracarro. Die kost f 58,-. De Yagi antenne werd verticaal i.p.v. horizontaal gemonteerd op een rotor. Die is noodzakelijk, want een Yagi antenne is een richtantenne. De resultaten zijn zeer goed: regelmatig wordt zelfs de Amsterdamse politie gehoord! RAM: *Bedankt voor de tip Leen. Voor lezers die dit willen navolgen wijzen we er op, dat zo'n FM omroep antenne het nog best doet tussen zo'n 70 en 120 MHz, maar dat buiten dat frequentiegebied de resultaten snel slechter worden. De Fracarro antenne kennen we niet, maar het verdient zeker aanbeveling te zoeken naar een antenne die geen ingebouwde Balun (transformator) heeft en direct aangesloten kan worden op coax kabel. Zo'n Baluntransformator geeft namelijk 1-2 dB verlies, waardoor hele zwakke signalen verdwijnen in de ruis van het antenne systeem. De meeste antennes met een gevouwen dipool (lus) zijn 300 ohm en hebben dus zo'n balun nodig. Er zijn vroeger (misschien nu ook nog wel) antennes van het merk AntiFerenca op de markt geweest, die 75 ohm stralingsweerstand (asymmetrisch) hadden. Daarop kan direct een coax kabel worden aangesloten.*

### 27 MHz bakje als autotelefoon

H. Boumans uit Wychen heeft twee 27 MHz mobiel bakjes. Hij wil nu één zender in de auto, de andere thuis aan de telefoon koppelen, zodat hij de 27 MHz bakjes als autotelefoon kan gebruiken. Hij vraagt hoe dat moet, of er een 'koppelkastje' tussen moet en waar dat te koop is.

RAM: *Allereerst: dat mag niet! Ten tweede: u kunt met een CB bakje niet simpelweg vanuit de auto bellen, omdat er geen mogelijkheid bestaat tot nummerkiezen. De schakelingen om vanuit de auto nummerkiezen toch mogelijk te maken zijn erg complex. Ten derde: Via CB of 2 meter is alleen simplex verkeer mogelijk, dus gelijktijdig spreken en luisteren zoals bij de gewone telefoon of echte autotelefoon gaat niet. U moet met 'over' werken. Ten vierde: het bereik van een CB bak is wel erg klein om praktisch nut van zo'n systeem te hebben. Ten vijfde: wanneer een zend-ontvanger op de telefoon aangesloten moet worden, is een zogenaamde telefoonpatch nodig. Een schema daarvoor hebben we gepubliceerd in de rubriek schema's in RAM 43.*

### Printen met TASWORD 2 in grafische mode

Paul Kool uit Zwolle heeft geen vraag maar een tip. Hij heeft een ZX Spectrum, een ZXL print III printerinterface en een General Electrix TXP 1000 printer. Hij heeft nu de volgende mogelijkheid ontdekt: Bij het aanzetten van de computer wordt het interface opgestart door: LPRINT: LPRINT CHR\$ 0; CHR\$ 3 en ENTER. Door nu na deze instructies ook nog eens LPRINT CHR\$ 5 te geven, kan men in combinatie met TASWORD 2 ook de grafische mode van de GE printer gebruiken. Deze moeten dan wel worden veranderd bij PRINTER CONTROL CHAR.

RAM: *Hartelijk dank voor deze tip, Paul!*

# AMBASSADE FREQUENTIES

## Mongoolse Volksrepubliek

**Uitzendmode:** 50 baud standaard RTTY

Ministerie van Buitenlandse Zaken, Ulan Bator = JTF23  
Frequenties: 14585.2 17535-17585 18288 18667

Mongoolse ambassade in Praag, Tsjechoslowakije = OMZ24  
Frequenties: 17541 18668.5 18933.5

## Koninkrijk Marokko

**Uitzendmode:** morse en 50 baud standaard RTTY

**Frequenties:** 11433 18996 20379

Marokkaanse diplomatieke stations gebruiken tactische roeptekens bestaande uit een letter-cijfer-letter combinatie. H5P en F90 zijn vermoedelijk in gebruik bij het Ministerie van Buitenlandse Zaken in Rabat. L6E is geïdentificeerd als de Marokkaanse ambassade in Cairo (Egypte), maar de locaties van D7G, E7U, H9N, O4T, P7I, S4K, U9I en Z7I zijn nog niet achterhaald.

## Federale Republiek Nigeria

**Uitzendmode:** SSB, standaard RTTY, ARQ, FEC-A/96

**Frequenties en roeptekens:**

Ministerie van Buitenlandse Zaken, Lagos: 9211 9390.5 17573 18070 18184 18189 19357 19642.6 19835 20037 20735 en 23104

Addis Abeba, Ethiopië	: ETS43 ETW21	: 19357 19463 23104
Cairo, Egypte	:	: 19357
Dakar, Senegal	:	: 17573
Jeddah, Saudi Arabië	:	: 19835
Londen, Groot-Brittannië	:	: 18673.7
Muqdisho, Somalia	:	: 18184
Nairobi, Kenya	:	: 19357
New Delhi, India	:	: 18070 19357
Rabat, Marokko	:	: 17573
Wenen, Oostenrijk	:	: 18070
Warschau, Polen	: SRZ911	: 21846 23104
Washington, Verenigde Staten	: KNY36	: 8135 11166 19210

## Koninkrijk Noorwegen

**Uitzendmode:** SSB, ARQ, twinplex ARQ en 200 baud F6B. Op de uitzendingen wordt vrijwel altijd een vorm van scramble toegepast.

**Frequenties:** 9044 9082 13386 13392 13418 13494 16102 16103.5 16129 16251 18400-18402 18445 18488 18589 20129 21763.5 21863 21953

**Stations, roeptekens en selcals:**

Ministerie van Buitenlandse Zaken, Oslo	: LJA30	:
Ankara, Turkije	:	:
Baghdad, Irak	:	:

Dar es Salaam, Tanzania	:	:
Dhaka, Bangladesh	:	:
Lagos, Nigeria	:	: KFMI
Maputo, Mozambique	:	: KFMO
Nairobi, Kenya	: LJA22	:
Tel Aviv, Israel	: LJA21	:

Nog ongeïdentificeerd zijn de volgende Noorse SELCALs: KFKA KFKB KFKZ KFMT KFQA KFQB KFQO KFQZ

Een voorbeeldbericht van het Ministerie van Buitenlandse Zaken luidt:

UTENRIKSDEPTEMENTET OSLO (datum)  
TELEXNYTT 99/85 KBRA/JWF  
(bericht)  
AMB (locatie) 50023

## Islamische Republiek Pakistan

**Uitzendmode** : SSB, 50 baud standaard RTTY, ARQ, twinplex ARQ.

**Frequenties**: 13252 14353.5 14362.9 14365-14370 14377 14381.5 14386.7 14387.7 14393.7 14396.7 14398 14407 14461.7 14464.7 16202 16351 16369 16371 16373.2 16376.6 18091.6 18898.7 18973-19022 19073 19103 19204 19734 19747 19905 20010 20028.5 20099 20360 20369-20373 20381 21853-21876 21882

Pakistan kent twee Ministeries van Buitenlandse Zaken, een in Islamabad met het roepteken ASP32 en een in Karachi met het roepteken ASK21.

### Ambassades:

Algiers, Algerije	:	: 21870
Abu Dhabi, Ver. Arabische Emiraten	: ASS6	: 18973 19019
Amman, Jordanië	:	: 19003 19004.5 19017
Ankara, Turkije	:	: 16386.7 18989.2 19016
Baghdad, Irak	:	: 18987-18994 19005.5
Beijing, China	:	: 14353.5 14362.9 18993
Bayrut, Libanon	:	: 18993-19008
Belgrado, Joegoslavië	:	: 14386.7 18990.8
Bern, Zwitserland	:	: 18992.5 19007
Bonn, West-Duitsland	:	: 19007 21855
Brussel, België	:	: 14461.7
Cairo, Egypte	:	: 21868.5 21872
Damascus, Syrië	:	: 14446 21870
Dhaka, Bangladesh	: ASP23	:
Doha, Qatar	:	: 21870
Dubay, Ver. Arabische Emiraten	:	: 21868
Harare, Zimbabwe	:	: 19006.5
Jeddah, Saudi Arabië	:	: 14393.7 18993 19905 20373 20381 21872
Kathmandu, Nepal	:	: 19747 21872
Kuala Lumpur, Malaysia	:	: 18993
Kuwayt	: ASK16	: 18898-18995 19008 en 19204
Lagos, Nigeria	:	: 19006.5
Londen, Groot-Brittannië	:	: 14367 14387.7 14398 14466.7 16373.2 20381 21868.5
Muqdisho, Somalië	:	: 19003.5-19006
Moskou, Sovjet-Unie	: ASM41	: 14365 14464.7 14466 en 14471
Muscat, Oman	:	: 19004
New Delhi, India	:	: 13572 19007
Parijs, Frankrijk	: ASE63	: 16376.6 18989.1 18994 19004
Riyadh, Saudi Arabië	:	: 19007.3 21869
Rome, Italië	: ASZ57	: 18991 19002 19005 19006.5 en 19103
San'a, Noord-Jemen	:	: 19003 19006
Stockholm, Zweden	: ASN69	: 14398 14466
Teheran, Iran	: AST61	: 16386 19014 21870
Tripoli, Libië	:	: 18993 19103

**Sinds 1 januari heeft de PTT het monopolie op de verkoop van telefoontoestellen en randapparatuur die op het telefoonnet moet worden aangesloten verloren. In de praktijk werd er de afgelopen jaren overigens nauwelijks opgetreden tegen het aansluiten van niet-PTT apparatuur, maar nu mag het tenminste, mits men PTT goedgekeurde apparatuur aanschaft. Veel mensen vinden het handig, meerdere telefoons in huis te hebben. De huiscentrales zijn inmiddels zo goedkoop, dat de aanschaf van zo'n installatie een niet al te groot probleem meer vormt.**

**Vorige maand gingen we uitgebreid in op huiscentrales, de klavertje vier installatie, faciliteiten toon- en/of puls kiezen en het aansluiten van extra bellen. Deze tweede aflevering meer over centrales met bijzondere faciliteiten.**

### Binnenkomend signaal

Bij de SE-5 van PTT had je een losse buitenbel nodig om een inkomend gesprek te kunnen signaleren. Hier kunnen we maximaal vijf van de tien toestellen voor dit doel programmeren. Dat is heel wat beschaafder. We kunnen nu immers zelf bepalen waar we gestoord wens te worden. Probleem is dat je dit programmeren per toestel moet doen. In eerste instantie lastig maar soms ook handig. Neem het betreffende toestel op en kies een zes.

U hoort een positieve acceptatietoon en klaar is Kees. Wanneer er echter reeds vijf toestellen zijn vrijgegeven voor het signaleren van een externe oproep is de koek op. Op het zesde toestel hoort u dan na het kiezen van de zes een negatieve acceptatietoon. Het feest gaat dan dus niet door.

U zult dan eerst een ander toestel moeten blokkeren. Een praktische oplossing is nooit meer dan vier toestellen permanent voor het signaleren van een oproep op de buitenlijn te programmeren. Wanneer u dan bijvoorbeeld eens een tijd op zolder bezig bent kiest u daar even een zes. Vergeet dan niet na afloop de boel weer ongedaan te maken met de zeven. Bent u daarna druk in de garage dan draait u daar zolang de zes. Op die manier werkt het allemaal feilloos. We merkten al op dat wanneer de stroom uitvalt alle programma's gewist worden.

In dat geval reageert alleen toestel elf op een externe oproep.

### De deurpost

Helaas hebben we geen deurpost in handen kunnen krijgen. We moeten dus op goed vertrouwen geloven dat u met de acht iemand aan de deur te woord kunt staan. Indien gewenst bedient u daarna de elektrische deur opener met de negen. Om de deur te openen kiest u dus altijd twee cijfers. Dat is een prima beveiliging tegen het per abuis open doen van uw voordeur. Nog zo'n prima beveiliging is het automatisch uitschakelen van een toestel wanneer de hoorn langer dan 15 seconden van de haak ligt. Bijvoorbeeld omdat de kat of de hond een telefoon omgooide. Op die manier blijven de lijnen toch vrij.

### Hulpapparatuur

Het navolgende geldt onverkort voor bijna alle huistelefooncentrales. Wanneer u echt hardhorend bent of in een lawaaierige omgeving werkt kunt u altijd een externe bel aansluiten. Bij een T65 toestel monteert u een bel tussen de b en EB contacten. Bij een tweedraadstoestel of op de centrale zelf is het wat meer werk. Het is immers wel de bedoeling dat u de opbouw van een correcte verbinding waarborgt en meteen dat nare meerinkelen voorkomt. U bereikt dat door in serie met zo'n bel een condensator van 1  $\mu$ F/250V en twee diacs van het type DB3 te monteren. Dat hele zaakje zet u daarna parallel, direct op de a- en b-draad. Het schema vindt u bijgaand. Tegenwoordig zijn er ook extra bellen te koop die u in een extra te monteren

# TELEFO

stopcontact kunt steken. Voor een telefoonbeantwoorder geldt in principe hetzelfde. Het beste is meestal zo'n antwoordapparaat direct op de a/b lijn aan te sluiten. Dus net als die extra bel als het ware nog voor de centrale.

### Tweede generatie

Genoeg nu over de pulscentrales en snel over naar het betere werk oftewel de tooncentrales. De HP-104 van Takachiho is zo'n huiscentrale van wat we zouden willen noemen de tweede generatie. Aan het typenummer ziet u dat hij geschikt is voor een netlijn met maximaal vier toestellen. Ook hier hadden we onze proefopstelling binnen 10 minuten aan de praat. Even een paar kabeltjes met stopcontacten eraan en een snoertje met een steker. 'n Paar toestellen in de contactdozen, de netsteker in het stopcontact, steker in de PTT-doos en proberen maar. In tegenstelling tot de bovenbesproken apparatuur was de handleiding hier in het Engels. Op zich, althans voor ons, geen enkel probleem ware het niet dat bepaalde zaken onderbelicht of zelfs niet genoemd werden. Tussen de regels doorlezend kwamen wij zo op het spoor van extra mogelijkheden. En dat





# ONCOMFORT THUIS

is natuurlijk nooit weg. Echt goedkoop is dit apparaat beslist niet. Rekent u op ruim 800 gulden. Dat is bepaald niet niks. Voornamelijk FAXgebruikers zullen die relatief hoge kosten eruit halen. Waarom leest u straks. Ook de, wat men noemt, beoefenaars van vrije beroepen zullen deze centrale op hun waarde weten te schatten. De HP-104 heeft namelijk heel wat in z'n mars.

## Bedieningsgemak

De HP-104 komt qua bedieningscomfort pas echt tot z'n recht wanneer u er toontoestellen op aansluit. Helaas is dat in dit geval alleen zinvol wanneer u op een nieuwe PTTcentrale bent aangesloten. Het 'vertaalgedeelte' ontbreekt jammergenoeg. 't Is niet anders. Wanneer u dus nog, zoals de meeste mensen, op een pulscentrale zit hebt u bij deze huisinstallatie niets aan toontoestellen. Wonderlijk genoeg zijn beide soorten apparaten wel doorelkaar aan te sluiten. Dat is echter alleen zinvol wanneer u op een nieuwe PTTcentrale zit en nog oude toestellen hebt liggen. Op een oude PTT lijn verloopt dan enkel en alleen het interne verkeer feilloos. De nieuwe toontjes toestellen werken dan niet voor het

externe verkeer behalve voor het aannemen van een buitengesprek.

## Haakcontact

U kiest de buitenlijn met de nul. Door verbinden doet u door eerst weer die nul te kiezen en daarna het gewenste toestelnummer. Zodra u neerlegt staat het gesprek op het andere toestel. Wanneer u alleen maar ruggespraak hebt gehouden, bij geen gehoor of in gesprek neemt u de buitenlijn terug door even op het haakcontact te drukken. Vooral zij die op een oude pulslijn zitten zullen deze manier van terugschakelen mogelijk weten te waarderen. 't Functioneert immers zoveel sneller dan het opnieuw draaien van een cijfer. Om de een of andere rare reden verloopt de toestelnummering van twee tot en met vijf. We hebben niet kunnen ontdekken waarvoor het cijfer een dan wel werd vrijgehouden. Met de zes luister je hier de deurpost uit. Gangbare deurtelefoons van Panasonic en Aiphone kunt u zo aansluiten. Met de negen bouw je een conferentieschakeling op. Die negen is hier ook bruikbaar voor het plaatsen van een groepsoproep. Het nadeel is dan wel dat de niet opgenomen toestellen blijven rinkelen. Wanneer u een buitenlijn in de wacht zet verpoost de HP-104 uw beller door een elektronisch melodietje ten gehore te brengen. Om precies te zijn 'A Lovers Concerto' oftewel 'How gentle is the rain'. Wanneer wij ons goed herinneren jatwerk van ene L. v. Beethoven. Na een paar minuten in ieder geval tamelijk irritant. Ook het verplaatsen van een gesprek naar een rustig hoekje behoort gelukkig tot de standaard mogelijkheden. U kiest eerst de nul en legt dan de hoorn op de haak. Het gesprek komt dan opnieuw als een buitenlijn binnen. U hebt dan alle tijd om naar een ander toestel te lopen en eventueel ergens een pen en papier te pakken. Daarna neemt u het gesprek weer op de door u gewenste plek op. Wanneer u toevallig intern in gesprek bent meldt de

buitenlijn zich in voorkomende gevallen met een discrete achtergrondtoon op uw lijn. U pakt dan die buitenlijn door even op het haakcontact te drukken.

## Intercom

Wanneer u voor de daarvoor in aanmerking komende toestellen de bekaabeling met gewoon telefoonsnoer vierdraads uitvoert kunt u deze centrale ook als intercom gebruiken. In dat geval bent u wel aangewezen op de speciale systeemgebonden toestellen van het type TE-202. Vooral handig voor in de keuken of in een werkplaats. Je kunt dan de oproep beantwoorden zonder van je plaats te lopen. Ook zo'n TE-202 toestel is niet echt goedkoop. Reken op meer dan 200 gulden.

## Antwoordfunctie

Op die deurtelefoon moeten we trouwens nog even terugkomen. Een bezoeker aan de deur wordt gemeld met drie korte belpulsen op de daarvoor geprogrammeerde toestellen. U kunt dan met behulp van uw telefoontoestel uw bezoeker meteen te woord staan. Om de deur ook daadwerkelijk te openen zult u toch naar de gang moeten. De centrale mist namelijk de faciliteit de elektrische deuropener te bedienen. Wanneer u van leuke of gekke gimmicks houdt bent u vast in voor het volgende. U kunt in de centrale een korte boodschap inspreken voor bezoekers. Wanneer er tijdens uw afwezigheid wordt aangebeld meldt het luidsprekertje bij de deur dat u afwezig bent. Of misschien alleen maar 'Melkboer vandaag niks nodig'. De brave man weet dan waarschijnlijk niet wat hem overkomt. Alle gekheid op een stokje. Er zijn wel degelijk zinvolle toepassingen te verzinnen. We denken even aan de dokter die voor een spoedgeval wordt weggeroepen. Patiënten die dan aan de deur komen weten zo meteen waar ze aan toe zijn. Zo ook voor iemand met een een-



mansbedrijf. Het is gewoon een goede service een klant even te laten weten wanneer u weer terug bent. Pas met dat laatste echter op want ook erg handig voor ongewenste bezoekers lijkt ons. Die weten zo ook precies hoelang u denkt weg te blijven . . .

### Dipswitches

In deze centrale zijn een hele rits dipswitches aangebracht. U weet wel, van die prutsdingetjes die je met een pincet of schroevendraaier moet omzetten. Er is met die schakelaartjes van alles en nog wat in te stellen. Ten eerste welke toestellen op een buitenlijn moeten reageren. Ten tweede op welke toestellen je interlokaal kunt bellen. Eventueel kun je met een apart schakelaartje alleen stadsgesprekken vrijgeven. Ten derde welke toestellen met een drievoudig belsignaal op de deurpost moeten reageren. Luxe tot en met dus. Daarnaast is er nog de schakelaar waarmee we puls of toon kiezen.

### Centraal nummergeheugen

Laatste nummerherhaling is tegenwoordig welhaast standaard op een gewoon telefoontoestel. Een nummergeheugen voor verkort kiezen is dat beslist niet. Het is dus ideaal dat deze centrale een centraal nummergeheugen heeft voor tien telefoonnummers. Dat geheugen is toegankelijk vanaf elk toestel, hoe eenvoudig dat toestel zelf ook is. Groot bijkomend voordeel is dat je dus nooit meer naar je speciale toestel met zo'n geheugen hoeft te lopen, mocht je zo'n apparaat hebben. Nu kiest u vanaf elk toestel verkort met de getallen 70 tot en met 79. De enige beperking is dat u alleen vanaf toestel twee kunt programmeren. Dat gaat dan via het cijfer acht, gevolgd door de andere cijfers. Bedenk wel weer dat wanneer de stroom uitvalt, u opnieuw zult moeten programmeren. Buitengewoon is ook dat wanneer de stroom uitvalt de buitenlijn toch binnenkomt op toestel twee en drie. Op twee toestellen dus. Doorverbinden en dat soort zaken werkt bij stroomuitval natuurlijk niet.

### Netnummerstop

Met dat programmeren hadden we helaas de nodige problemen. De handleiding loopt hier bepaald niet over in duidelijkheid. Het ontbreken van een programmeerbare netnum-

merstop tussen net- en abonneenummer is meteen ook de enige serieuze tekortkoming van deze HP-104 centrale. 's Avonds laat is het allemaal niet zo erg. Maar overdag en in de vooravond, zo meteen na zessen wanneer het halfgeld tarief ingaat zijn de lijnen vaak dusdanig overbelast dat foutieve verbindingen meer regel dan uitzondering zijn. De PTT centrale waarop wij de HP-104 testten kan dan het salvo cijfers dat de kiesautomaat van deze huiscentrale afvuurt gewoon niet verwerken. Een netnummerstop die wacht op de tweede kiestoon is bij ons in Nederland nu eenmaal onontbeerlijk. Zelfs met stadsnummers kregen we helaas meer foute dan goede verbindingen. Uiterst nauwkeurige bestudering van de handleiding leerde ons dat u de inleidende nul voor de buitenlijn NIET moet mee programmeren. De centrale verzorgt die zelf.

### Computerdiensten

Een andere zeer bijzondere feature van de HP-104 centrale is de mogelijkheid ook zonder speciaal toestel van computerdiensten en dergelijke gebruik te kunnen maken. Voorwaarde is echter wel dat uw telefoon toontjes opwekt. Want zoals we reeds constateerden, deze centrale 'vertaalt' geen pulsen in toontjes. In een vorige RAM hadden we het over de nultoon om de operator van een chatline op te roepen. Ook bij de computerdienst Hybri-tex moet je allerlei toonsignalen over de lijn kunnen sturen. Echter, met de nul schakel je normaal de huiscentrale over op de binnenlijn en dat willen we hier nu net niet. Geen probleem. Kies eerst het getal tachtig. Daarmee schakelen we tijdelijk de doorverbindfunctie uit. Zodra we na afloop van ons contact de hoorn neerleggen is alles weer bij het oude.

### Faxapparaat

De HP-104 is pittig aan de prijs. Ruim 800 gulden. Wanneer u een faxmachine wilt gebruiken zult u bijna altijd bij de PTT een extra netlijn moeten huren. Daarbij komen dan ook nog de aanvraag- respectievelijk de aanlegkosten. Wanneer u weinig faxverkeer hebt is dat eigenlijk doodzonde van het geld voor die extra lijn. We hebben in een eerdere RAM al eens tussen neus en lippen opgemerkt dat er tegenwoordig detectoren te koop zijn die kijken of er wel of niet een faxtoon op

de lijn staat. Is die toon er niet dan gaat het blijkbaar om een gewoon gesprek en rinkelt de bel. Daarmee bespaart u zich de kosten van een extra PTT-lijn. Zo'n detector zit ook in de HP-104 ingebouwd. Voor (toekomstige) FAX-gebruikers is de HP-104 dus een aanrader van de eerste orde. Ondanks de hoge kosten. Die hebben zij er immers meteen weer uit. Het is zelfs mogelijk met de fax ook nog een bij deze centrale behorende telefoonbeantwoorder aan te sluiten. De genoemde detector zorgt er wel voor dat het juiste apparaat op het juiste moment wordt ingeschakeld. Uw FAXmachine MOET u aansluiten op toestel vijf. In de centrale zet u de speciale DIPschakelaar dan in de stand FAX. We merken op dat toestel vijf dan niet meer bruikbaar is voor gewone gesprekken. Er blijven dan dus niet meer dan drie toestelnummers vrij voor normaal telefoonverkeer. Twee toestellen op een nummer aansluiten in bijvoorbeeld een tweepuntsschakeling is echter geen enkel probleem.

### Antwoordapparaat

Als toestel twee kunt u de bijpassende telefoonbeantwoorder typenummer RT-300 aansluiten. Ook dit apparaat is niet echt goedkoop. Om precies te zijn moet u er het lieve sommetje van f 954,- voor neer tellen. Ook hier geldt weer dat het eigenlijk een apparaat is voor de kleine zelfstandige die continue bereikbaar moet zijn of een arts. De uitvoering is zeer degelijk. De vormgeving zo weldoordacht en elegant dat je nauwelijks in de gaten hebt dat in het telefoontoestel ook nog een antwoordapparaat verborgen zit. Qua toeters en bellen is de RT-300 dan ook onovertroffen. Maar dat mag ook haast wel voor deze prijs. Over het gedeelte dat het aannemen van uw gesprekken verzorgt kunnen we kort zijn. Het is gewoon goed en zeer gebruiksvriendelijk in de omgang. Door de VOX-stand van een van de keuzeschakelaars wordt u gevrijwaard van ellenlange in gesprek toontjes op de band. VOX betekent Voice Operated Control. Zodra de spreker z'n mond houdt of ophangt slaat de band af. Met de meegeleverde pieper kunt u op afstand de binnengekomen boodschappen terugspelen en zelfs herhalen wanneer u het allemaal niet goed verstaan hebt. Ook kunt u uw eigen boodschap op afstand wijzigen. De

beveiliging tegen ongewenste indringers is verzekerd door een speciale door uzelf te programmeren toegangscode van drie cijfers. Tamelijk voor de hand liggend zoniet vanzelfsprekend is de CALL SAVER. U belt uw eigen antwoordapparaat. Wanneer daar een boodschap op staat gaat de bel maar een keer over. Wanneer er niets op staat gaat de bel vaker over. Dan weet u dat er blijkbaar geen boodschappen zijn. U hangt dan dus meteen weer op en maakt zo geen kosten.

### **Bijzondere functies**

Tot zover presteert de RT-300 niets buitengewoons wat de hoge prijs van dit apparaat ook maar enigszins rechtvaardigt. Maar let nu op. Het wordt nu echt smikkelen en smullen voor de liefhebbers. Bij de HP-104 stonden we stil bij de aan te sluiten deurpost. U kunt nu de RT-300 zo programmeren dat hij ook boodschappen opneemt die aan de deur worden ingesproken. Dat is werkelijk uniek. Uw bezoeker hoeft dus geen pen en papier meer te zoeken en een briefje door de bus te gooien. Door de ingebouwde luidspreker kunt u zowel binnenkomende telefoongesprekken alsmede bezoekers eerst screenen. Werkelijk ideaal voor alleenstaande dames. Die geven gewoon per definitie niet thuis. Pas wanneer zij een vertrouwde stem horen nemen ze alsnog de hoorn van de haak en staan de op- of aanbeller te woord. Zoals reeds opgemerkt werkt deze telefoonbeantwoorder perfect in combinatie met de centrale HP-104 en een FAXmachine. Alles kan dan op een enkele netlijn worden aangesloten. Ook dat is tamelijk buitengewoon.

### **Telefoongedeelte**

Haast vanzelfsprekend is het telefoongedeelte van de RT-300 van alle gemakken voorzien. Keuze tussen puls- of toonkiezen, regelbaar belvolume, handenvrij kiezen met behulp van de ingebouwde luidspreker, laatste nummerherhaling, het is allemaal standaard aanwezig. Zelfs het volume van de luidspreker is apart regelbaar. Merk op dat er geen extra microfoon is ingebouwd. Zodra, na het kiezen, de oproepene zich meldt moet u wel de hoorn van de haak nemen. In het nummergeheugen is plaats voor elf nummers. Die kunt u daarna verkort

kiezen. Gelukkig heeft men hier de programmeerbare netnummerstop niet vergeten. Het verkort kiezen werkt dan ook perfect. Ook op oude pulscentrales. Vergeet niet wanneer u de RT-300 in combinatie met de HP-104 gebruikt een extra nul met een netnummerstop mee te programmeren. Zelfs wanneer u op een houtje-touwtje centrale van PTT bent aangesloten werkt het nog. U programmeert dan gewoon twee stops achterelkaar. Dan krijgt u beslist op de juiste momenten de gewenste kiestonen. Dit programmeren vindt plaats met de hoorn op de haak. Dus niet eerst de hoorn opnemen of het handenvrij kiezen inschakelen. Zelfs aan het gebruik van computerdiensten heeft men gedacht. Wanneer u op een pulscentrale zit slaat u op het juiste moment het hekje aan. Vanaf dat moment genereert de RT-300 toontjes die de door u gebelde computer besturen of de operator van de chatline oproepen. Het aller mooist hebben we echter tot het laatst bewaard. Dat is echt iets om je vingers bij af te likken.

### **Estafette**

Stel u moet voor uw werk als service-monteur of dokter of om wat voor reden dan ook ALTIJD telefonisch bereikbaar zijn. De voor de hand liggende oplossing is dan een extra telefoonlijn met een estafetteapparaat. Beide kosten u een paar honderd gulden aanleg- en aanschafkosten. En de drieëntwintig gulden huur per maand van die extra lijn blijft een steeds terugkerende kostenpost. Voor de mensen die het niet weten even de werking van zo'n estafetteapparaat. Wanneer u van huis gaat op weg naar een spoedgeval programmeert u op uw estafetteapparaat het nummer waarop u bereikbaar bent. Nu wordt u gebeld. Daarna kiest dat estafetteapparaat het door u geprogrammeerde nummer en koppelt beide lijnen door. Nu kunt u direct uw klant of patiënt te woord staan. Heel mooi allemaal maar wel een zeer prijzige aangelegenheid. Let nu op hoe de RT-300 dit voor u aanpakt. U spreekt eerst zelf een aangepaste boodschap op het bandje in. Bijvoorbeeld iets in de trant van: 'U bent verbonden met het antwoordapparaat van Jan Jansen. Ik ben momenteel niet aanwezig. Noem na de pieptoon uw naam en telefoonnummer en geef in het kort aan wat ik voor

u kan doen. Ik bel u dan binnen tien minuten terug. Dank u voor de moeite.' Tot zover is er niets nieuws onder de zon.

### **Zelfs semafoon**

Maar nu komt de grote truc. Op de RT-300 zit een speciale schakelaar. Die heeft drie standen, te weten UIT, PHONE en PAGER. De UITstand is natuurlijk geheel duidelijk. Hebt u als dokter een semafoonpieper dan schakelt u de RT-300 op de stand PAGER. In het nummergeheugen programmeert u vervolgens onder het hekje uw semafoonnummer met de code die u reserveerde voor 'naar huis bellen'. Hebt u geen semafoon dan zet u de schakelaar op de stand PHONE. Onder het hekje programmeert u nu het telefoonnummer waarop u te bereiken bent. Nu komt het werkelijk buitengewone. U wordt gebeld. Zodra de beller heeft neergelegd kiest de RT-300 het door u ingevoerde nummer. Na een semafoonoproep belt u zelf terug. In geval van een telefonische oproep schakelt u met uw handpieper of de toetsen van de toontjestelefoon waarop het gesprek binnenkwam het antwoordapparaat meteen op weergave. U kunt dus zo inderdaad binnen een paar minuten uw klant of patiënt telefonisch te woord staan. 't Is misschien wat minder luxueus dan een estafetteapparaat maar zeker zo effectief. U bespaart zich zo in elk geval de aanschafkosten van zo'n toestel uit en bovendien de aanlegkosten van een tweede telefoonlijn. Voor wat betreft de bijkomende gesprekskosten voor het terugbellen zal het nauwelijks uitmaken. Die extra kosten hebt u immers ook bij het doorschakelen via zo'n estafetteapparaat. Bedenkt u echter wel dat u ook gebeld wordt wanneer er iemand bij u aan de dichte deur staat. Dat lijkt ons tamelijk zinloos want doorkiezen naar de deurpost is niet mogelijk. Het is dus niet echt handig het zaakje zo te schakelen dat terwijl uw RT-300 in de estafettestand staat ook boodschappen aan uw voordeur worden opgenomen. Het zal geen nader betoog behoeven dat u ook het estafettenummer op afstand in en uit kunt schakelen. Het ontbreekt er nog maar net aan dat u dat nummer niet op afstand kunt wijzigen. Maar we kunnen nu eenmaal niet alles hebben.

**Lees verder op pagina 35.**

# RAM LOGBOEK

De ontvangstkwaliteit van de omroepstations in dit logboek wordt volgens het inmiddels bekende sterren-systeem weergegeven:

\* = slecht \*\* = matig \*\*\* = redelijk \*\*\*\* = goed \*\*\*\*\* = perfect

Freq.	Station	Land	UTC		Taal
21840.0	WHRI Noblesville, Indiana	USA	15.15	****	Engels
21680.0	Deutsche Welle, Sines	Portugal	12.45	*****	Duits
21615.0	Radio Nederland Wereldomroep, Zeewolde	Nederland	11.30	****	Engels
21595.0	Radio Exterior de Espana, Noblejas	Spanje	06.40	****	Spaans
21570.0	Radio Sweden, unknown location	Zweden	13.00	****	Zweeds
21500.0	Voice of America, Monrovia	Liberia	08.25	**	Engels
17845.0	WYFR Okeechobee, Florida	USA	19.08	****	Spaans
17810.0	Radio Japan, Yamata	Japan	07.25	**	Engels
17795.0	Radio RSA, Meyerton	Zuid-Africa	18.30	*****	Engels
17715.0	Voice of America, Monrovia	Liberia	08.25	****	Engels
17705.0	Radio New Zealand, Wellington	Nieuw Zeeland	03.00	**	Engels
15685.0	Voice of Unity, Kurming	China	12.30	***	Afghaans
15672.0	Rikitsutvarpid, Reykjavik	IJsland	18.45	**	IJslands
15600.0	Voice of America, Monrovia	Liberia	08.29	**	Engels
15505.0	Bahrain Broadcasting Station, Sulabiya	Kuwayt	12.00	****	Arabisch
15420.0	BBC World Service, Victoria	Seychellen	14.10	**	Engels
15325.0	Radio Japan, Yamata	Japan	06.30	****	Frans
15325.0	Radio Yugoslavia, Belgrade	Joegoslavië	13.00	*****	Engels
15270.0	Radio Japan, Yamata	Japan	07.25	****	Engels
15245.0	BBC World Service, Masirah Island	Oman	14.25	***	Hindi
15235.0	Radio Japan, Moyabi	Gabon	06.30	****	Frans
15235.0	Radio Canada International, Daventry	Groot-Brittannië	06.30	**	Frans
15140.0	BSKSA Riyadh	Saudi Arabië	09.14	**	Arabisch
13685.0	Radio France Internationale, Montsinery	Frans Guyana	01.58	****	Frans
13685.0	Radio Beijing, Montsinery	Frans Guyana	02.00	****	Spaans
12015.0	Radio Ulan Bator	Mongolië	12.15	**	Engels
11965.0	Voice of the U.A.E., Abu Dhabi	Ver. Ar. Emiraten	16.00	****	Arabisch
11955.0	ELWA Monrovia	Liberia	07.30	****	Arabisch
11920.0	BBC World Service, Kranji	Singapore	14.25	**	Hindi
11915.0	Voice of America, Greenville, N.C.	USA	08.25	****	Engels
11860.0	BBC World Service, Victoria	Seychellen	14.10	**	Engels
11835.0	Sri Lanka Broadcasting Corp., Ekala	Sri Lanka	10.30	**	Engels
11820.0	Radiodifusao Portuguesa	Portugal	17.35	**	Portugees
11805.0	Trans World Radio, Agana	Guam	10.51	**	Engels
11790.0	Radio Beijing, Bamako	Mali	18.05	**	Bulgaars
11734.2	Radio Tanzania, Zanzibar	Tanzania	17.07	**	Swahili
11730.0	Radio Japan, Montsinery	Frans Guyana	02.00	****	Japans
11730.0	BSKSA Riyadh	Saudi Arabië	06.00	***	Arabisch
11730.0	Radio Exterior de Espana, Noblejas	Spanje	06.02	**	Spaans
11615.0	Iran's Flag of Freedom Radio, Abis	Egypte	17.10	****	Farsi
11570.0	Radio Pakistan, Islamabad	Pakistan	17.30	****	Engels
11570.0	Radio Pakistan, Islamabad	Pakistan	17.20	****	Engels
11550.0	WYFR Taipei	Taiwan	15.17	***	Hindi
9955.0	WYFR Okeechobee, Florida	USA	15.22	****	Russisch
9875.0	Radio Austria International, Moosbrunn	Oostenrijk	00.00	***	Duits
9860.0	Italian Radio Relay Service, Milan	Italië	10.25	****	Engels
9851.8	Radio Africa, Bata	Equat. Guinea	16.58	**	Engels
9850.0	Radio New Zealand, Wellington	Nieuw Zeeland	10.00	**	Engels
9845.0	Far East Broadcasting Co., Manila	Filipijnen	16.29	****	Russisch
9770.0	Radio Nederland Wereldomroep, Bonaire	Ned. Antillen	08.30	****	Engels

9685.0	RTVA Algiers	Algerije	12.28	***	Frans
9670.0	HCJB La Voz de los Andes, Quito	Ecuador	09.30	****	Duits
9670.0	Far East Broadcasting Co., Saipan	Mariana Eil.	14.30	**	Burmees
9650.0	Radio Exterior de Espana, Noblejas	Spanje	06.40	***	Spaans
9620.0	Radio Exterior de Espana, Beijing	China	10.00	**	Spaans
9620.0	Radio Yugoslavia, Belgrade	Joegoslavië	17.30	****	Duits
9615.0	Radio Ulan Bator	Mongolië	12.20	**	Engels
9610.0	Voice of America, unknown location	Filipijnen	12.43	**	Burmees
9605.0	BBC World Service, Kranji	Singapore	14.30	**	Hindi
9595.0	Voice of America, Rhodes	Griekenland	12.30	***	Arabisch
9575.0	Radiotelevisione Italiana, Rome	Italië	14.30	**	Frans
9575.0	Far East Broadcasting Co., Saipan	Mariana Eil.	14.25	*	Viëtnamees
9560.0	BBC World Service, Limassol	Cyprus	12.30	***	Engels
9560.0	Jordan Radio & Television, Al Karanah	Jordanië	14.10	*****	Engels
9495.0	WHRI Noblesville, Indiana	USA	07.25	**	Engels
9385.0	Kol Israel, Jerusalem	Israel	18.40	****	Hebreeuws
9275.0	Rikitsutvarpid, Reykjavik	IJsland	18.45	****	IJslands
9045.0	Iran's Flag of Freedom Radio, Abis	Egypte	17.14	**	Farsi
7365.0	KNLS, Anchor Point	Alaska	11.00	**	Chinees
7365.0	KGEI Redwood City, Californië	USA	03.00	***	Russisch
7355.0	KNLS, Anchor Point	Alaska	16.00	*	Engels
7355.0	Trans World Radio, Monte Carlo	Monaco	18.00	****	Lithouws
7125.0	Radio Japan, Moyabi	Gabon	03.30	**	Japans
7125.0	Voice of America, Woofferton	Groot-Brittannië	03.30	***	Turks
6933.0	Radio Beijing, Shijiazhuang	China	18.05	****	Bulgaars
6909.6	Radio Dublin	IJsland	15.50	***	Engels
6790.0	CBS 2, Minhsiung	Taiwan	15.41	**	Chinees
6550.0	Radio Beijing, Kunming	China	15.47	**	Bengaals
6480.0	Radio Korea, Seoul	Zuid-Korea	15.48	**	Italiaans
6280.2	Voice of Hope, Marjayoun	Libanon	15.52	**	Engels
6209.7	WYFR Taipei	Taiwan	15.26	***	Chinees
6100.0	Radio Yugoslavia, Belgrade	Joegoslavië	17.37	*	Albanees
6015.0	Radio Austria International, Moosbrunn	Oostenrijk	03.00	***	Duits
5975.0	BBC World Service, Masirah Island	Oman	16.00	*	Engels
5975.0	Radio Tashkent	Sowjet-Unie	16.03	***	Arabisch
5955.0	Voice of America, Tinang	Filippijnen	12.26	****	Chinees
5955.0	Radio Yugoslavia, Belgrade	Joegoslavië	17.30	***	Albanees
5945.0	Radio Austria Int., Moosbrunn	Oostenrijk	17.30	****	Engels
5955.0	Radio Nederland Wereldomroep, Zeewolde	Nederland	15.00	****	Engels
5965.0	Voice of America, Woofferton	Groot-Brittannië	15.00	*****	Grieks
6065.0	Radio Sweden	Zweden	18.10	****	Engels
6075.0	Deutsche Welle, Wertachtal	West-Duitsland	14.10	*****	Duits
6130.0	HCJB La Voz de los Andes, Quito	Ecuador	07.15	***	Engels
6185.0	WRNO New Orleans, Louisiana	USA	03.30	***	Engels
7205.0	Radio Australia, Shepparton	Australië	14.15	**	Engels
7205.0	Radio Australia, Carnarvon	Australië	14.30	**	Engels
7265.0	Radio Sweden	Zweden	18.10	****	Engels
7355.0	WRNO New Orleans, Louisiana	USA	00.01	***	Engels
7355.0	WYFR Okeechobee, Florida	USA	06.38	****	Engels
7365.0	WHRI Noblesville, Indiana	USA	00.01	***	Engels
7365.0	WCSN Scotts Corners, Maine	USA	07.15	****	Engels
9575.0	Medi 1, Nador	Marokko	14.00	***	Arabisch
9615.0	Deutschlandfunk, Sines	Portugal	19.30	****	Pool
9620.0	WHRI Noblesville, Indiana	USA	06.42	****	Engels
9655.0	HCJB La Voz de los Andes, Quito	Ecuador	08.25	***	Engels
9660.0	Voice of America, Tinang	Filippijnen	14.25	**	Chinees
9660.0	Voice of America, Wertachtal	West-Duitsland	15.00	****	Oekraïens
9675.0	Radio Japan, Montsinery	Frans Guyana	08.20	**	Japans
9765.0	Voice of the Mediterranean, Cyclops	Malta	07.30	****	Arabisch
9825.0	BBC World Service, Skelton	Groot-Brittannië	16.25	****	Arabisch
9850.0	WCSN Scotts Corners, Maine	USA	00.00	****	Engels
9870.0	BSKSA Riyadh	Saudi Arabië	20.00	**	Arabisch

Van Gend en Loos, we kennen deze vervoersonderneming allemaal wel, heeft onlangs een nieuw mobilfoonnetwerk in bedrijf genomen. Dit gesloten net, bestaande uit 68 basisstations en mobilfoons in zo'n 1000 voertuigen, was dringend nodig om een goede bedrijfsvoering te kunnen garanderen.

Dagelijks vervoert deze pakjesbaas 135.000 pakketten en 7.500 pallets. Dat dat geen sinecure is zal duidelijk zijn. Om het een en ander te stroomlijnen wordt tussen het hoofdkantoor in Houten en de 22 regiocentra, verspreid door de Benelux, datacommunicatie gepleegd via telefoonlijnen. Dit netwerk, als onderdeel van het VIS (Vracht Informatie Systeem), communiceert en informeert op papierloze basis. Tussen de voertuigen en de regiocentra maakt men gebruik van eerder genoemde mobilfoonverbindingen.

### Landelijk netwerk

In de twintig in Nederland gelegen regio's zijn een groot aantal basisstations geplaatst. Elke regio telt minstens twee zenders, maar dat aantal loopt op tot maximaal zeven, al naar gelang de behoefte. Alle basisstations binnen een regio werken op hetzelfde kanaal, met een maximaal zendvermogen van 25 watt. Door gebruik te maken van het zogenaamde diversity-systeem kan dat zonder dat er problemen ontstaan. Met een totaal van negen frequenties wordt duidelijk dat er verschillende regio's zijn die een kanaal moeten delen. Die regio's liggen altijd zo ver uit elkaar dat onderling storen niet voorkomt.

### Private line concept

Alle Van Gend en Loos mobilfoons zenden, wanneer zij een uitzending plegen, een zogenaamde sub-toon uit. Deze toon ligt buiten het weergavegebied van de apparatuur. De bediener aan de zendende- en/of de ontvangende zijde hoort er niets van. Maar omdat deze toon wel door de ontvangende basispost of mobilfoon wordt gedetecteerd, is het mogelijk hiermee een soort toonslot aan te sturen. Deze toon wordt, in tegenstelling tot de bekende vijf-tooncode, constant meegezonden. Radio Holland, de leverancier van het complete net, noemt dit Private-Line. In zendamateurkringen zien we deze toepassing ook steeds vaker en heet het CTCSS (Continues Tone Coded Squelch System).

### Diversity systeem

Zoals gezegd zijn de basisposten in de

regio's volgens het diversitysysteem geschakeld. Radio Holland gaf daar een mooie definitie van: 'Afhankelijk van de locatie kan de oproep van een voertuig door meerdere basisstations worden ontvangen. Deze ontvangen signalen worden via telefoonlijnen naar een in het regiocentrum opgestelde diversitycentrale geleid, waar ze via een zogenaamde 'signal quality module' naar een vergelijkingseenheid worden geschakeld. In deze vergelijkingseenheid wordt voortdurend de kwaliteit en signaal/ruis verhouding van de signalen gemeten, en de beste van de ontvangen signalen wordt naar de bedienplaats verder geleid. De vergelijkingseenheid schakelt voortdurend het kwalitatief beste signaal door, zodat de in kwaliteit sterk wisselende signalen van een rijdend voertuig optimaal worden ontvangen.

Dit schakelen geschiedt zo snel, dat niets van het gesproken woord wordt gemist en de gebruiker hier ook niets van merkt.

Bij het zenden vanuit het regiocentrum wordt automatisch de zender gekozen die hoort bij de ontvanger waarop de ontvangst het beste is, zodat steeds een optimale communicatie plaatsvindt.'

### Oproepcodes

Wanneer een basispost een voertuig wil oproepen dan doet de mobilfonist dat door middel van het uitzenden van een tooncode. Wanneer deze tooncode in het betreffende voertuig wordt ontvangen dan antwoordt zij automatisch met een bevestigingstoncode. Juist nu aan deze tooncode valt te zien op welke basispost het voertuig het

# VAN GEND MOBILOF



beste 'te werken' valt. Met de optische- en akoustische signalering van de ontvangst van de bevestiging weet de mobilfonist ook meteen dat met het voertuig contact bestaat, en deze zich niet buiten het dekkingsgebied begeeft.

### Patching

Chauffeurs die zich buiten hun standplaats-regio begeven kunnen toch zelf een verbinding opbouwen naar hun eigen regiocentrale of naar het hoofdkantoor, zonder tussenkomst van de operator van de regio waar deze wagen zich bevindt. Door middel van verschillende vijf-tooncodes en een kiesautomaat kan het mobilfoonnetwerk doorgeschakeld worden naar het openbare telefoonnet. Er kan alleen gebeld worden met de regiocentrales en het hoofdkantoor in een simplex methode. Hoewel het bedieningspaneel van de regio-basisposten, zoals u deze ziet op de foto, is opgesteld bij de trans-

# D & LOOS MOONNETWERK



portleider, kan ook doorgeschakeld worden op het interne telefoonnet. Zelfs op een draagbaar toestel, zodat de transportleider zelf ook mobiel blijft.

## Frequenties in het Van Gend en Loos netwerk

- 1) 170.110 MHz
- 2) 170.130 MHz
- 3) 170.150 MHz
- 4) 170.170 MHz
- 5) 170.190 MHz
- 6) 170.210 MHz
- 7) 170.250 MHz
- 8) 170.270 MHz
- 9) 170.290 MHz

## POLITIE NAAR 900 MHz!

Het zat er natuurlijk al aan te komen: die 900 MHz. band. We berichtten er al vaker over dat verschillende bedrijven al zijn overgeschakeld naar nieuwe kanalen, juist in die band. Wanneer we dit schrijven staat auto-telefoonnet 3 voor de deur. Er wordt al gebruik van gemaakt. Maar ook de nummer een op de scanner-top-honderd: **de politie** schakelt over.

Zoals gewoonlijk deelt de politie niets mede over haar telecommunicatiefaciliteiten, maar op aandringen van RAM kwam het hoge woord er toch officieel uit

'Verschillende politiekorpsen zullen in de loop van dit jaar overschakelen naar de 860 MHz band, daarbij de 86 MHz. band verlatend. Er hebben proefnemingen plaatsgevonden. Deze zijn wat ons betreft geslaagd.' Aldus de afdeling persvoorlichting van de Haagsche Politie. Verdere informatie wordt niet verstrekt.

Dus we hebben nog geen frequentielijsten en kanaalindelingen, geen technische eisen, zelfs niet de overdrachtmethode. Vooralsnog gaan we er vanuit dat conventionele modulatiesoorten zullen worden gebruikt. Zelfs die frequentieband: plusminus 860 Mc is een vrij rekbaar begrip. Al met al gaat het misschien, en we zeggen expres misschien, betekenen dat er heel wat scanners een beetje doelloos worden. Want het blijft altijd nog mogelijk dat de 460 Mc band in tact blijft en dat daarop de communicatie te volgen blijft.

Wie het weet mag het zeggen. Sterker, wordt dringend verzocht het, al dan niet anoniem, te zeggen in het belang van honderdduizenden scannerluisteraars. Reacties worden gaarne ontvangen bij:  
Radiocommunicatie  
Postbus 32533  
2503 AE Den Haag

Het aantal gebruikers van de VHF en UHF communicatiebanden neemt zo snel toe, dat er een schreeuwend gebrek aan frequentie ruimte is. Met ingang van dit jaar is dan ook de 900 MHz band in gebruik genomen: allereerst van het autotelefoonnet ATF 3, maar ook de politie gaat eerdags gebruik maken van die 900 MHz band. De komende jaren zal die 900 MHz band steeds belangrijker worden. De draadloze telefoons van de huidige generatie werken ook in dit gebied, maar over een paar jaar komt de personal telefoon, zo groot als een flink pakje sigaretten die ook in die band werkt. Ook het bedrijfsmobilofoon- en portofoon verkeer maakt al gebruik van die 900 MHz band en zal dat steeds meer gaan doen. Toch blijft er op de overige communicatiebanden genoeg te luisteren, want de 900 MHz is bestemd voor het werken over korte afstanden. De VHF lage-, de VHF hoge en de UHF band blijven dus overvol en er is zoveel te horen, dat er steeds meer vraag komt naar scanners met een zeer groot frequentie gebied en veel geheugenkanalen. De Realistic PRO 2004 is zo'n scanner: 25-520 MHz en 760-1300 MHz ontvangstgebied in AM, FM en FM-wide voor omroep, 300 geheugenkanalen en zeer uitgebreide zoek en scanmogelijkheden. Vorige maand gingen we uitgebreid in op de mogelijkheden, deze aflevering vertellen we u wat de technische eigenschappen zijn.

### Opbouw

De Realistic PRO 2004 is een schitterend gebouwde en zeer complexe scanner. In figuur 1 hebben we het blokschema afgebeeld voor degenen die daarin geïnteresseerd zijn. In het kort de opbouw: het antennesignaal dat via de BNC connector binnenkomt, wordt toegevoerd aan een attenuator (verzwakker) blok. De antenne ingang is beveiligd tegen statische lading door een smoorspoeltje naar aarde en twee anti-parallel geschakelde dioden. De verzwakker is een pi-netwerkje met weerstanden, die 10 dB (3,16)x verzwakking geeft wanneer hij ingeschakeld wordt. Wij maten 9,8 dB in het gebied van 25-500 MHz en 8,7 dB op 900 MHz. De PRO 2004 is niet uitgerust met op de ontvangstfrequentie afgestemde ingangskringen. Daarvoor in de plaats zijn banddoorlaatfilters aangebracht, die steeds deelbereiken van het ontvangersgebied doorlaten, en die ingeschakeld worden door de microprocessor die zorgt voor de afstemming. Er zijn in totaal 7 banddoorlaatfilters met de volgende bereiken: 750-1350 MHz, 25-40 MHz, 40-68 MHz, 68-108 MHz, 108-174 MHz, 174-280 MHz en 280-520 MHz. Het voordeel van die bandpassfilters

is dat ze een grotere verzwakking buiten de doorlaatband leveren dan de twee of drie afgestemde kringen die meestal in scanners met mee lopende afstemming worden toegepast, maar de keuze van de doorlaatgebieden vinden we minder gelukkig. Oversturing en blokkering van scanners vindt meestal plaats door de sterke FM omroepzenders in de 87,5-108 MHz

# REALISTIC SCANNER



band, zeker bij het luisteren in de VHF lage band 68-88 MHz. Het filter in de PRO 2004 loopt van 68-108 MHz, dus VHF lage + FM omroepband, zodat het

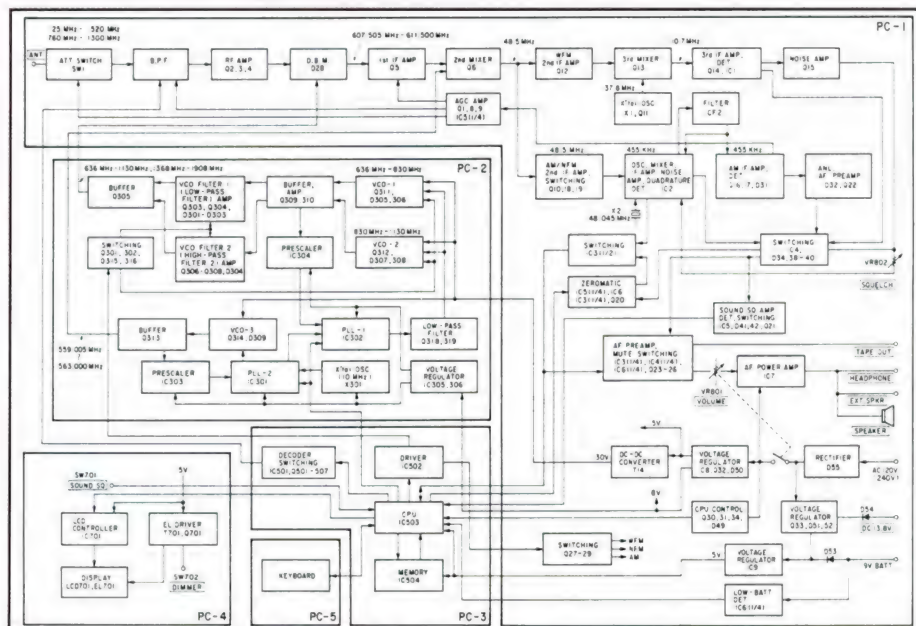


Fig. 1. Blokschema realistic PRO 2004 scanner



# STIC PRO-2004 NER



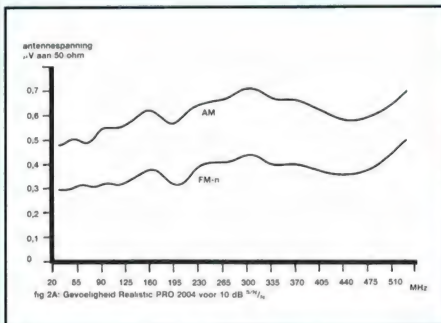
filter niet de sterke omroepzenders onderdrukt bij het luisteren in de VHF lage (politie)band. Een filter 68-88 MHz en een apart filter voor de FM omroep band was ons liever geweest, temeer daar geen apart semafoon (87,2 MHz) filter aanwezig is. Na de filters volgt een breedband 25-1300 MHz versterker en een dubbelgebalanceerde mixer. Aan die mixer wordt bij ontvangst van 25-520 MHz een oscillator signaal van 636-1130 MHz, en bij ontvangst een oscillator signaal van 1368-1908 MHz toegevoerd, afkomstig uit de microprocessor gestuurde phase locked loop oscillator. De resulterende middenfrequentie is 607,505 tot 611,500 MHz, 4 MHz breed dus, dankzij de toepassing van een helicalfilter. Met een gewone transistor mixer wordt nu doorgemengd naar de 2e middenfrequent van 48

MHz. Nu gaat het signaal verschillende wegen: Voor FM omroep ontvangst wordt het doorgemengd naar een 3e middenfrequent van 10,7 MHz en gedetekteerd. Voor AM en FM-smalle band ontvangst doorloopt het 48 MHz signaal eerst twee kristalfilters die voor de vóórselectiviteit zorgen. Vervolgens wordt het dan gemengd naar een 3e middenfrequent op 455 kHz, waar een keramisch filter (Murata CFW 455D) voor de eind selectiviteit zorgt. Een aardig systeem dat in deze PRO 2004 is toegepast, is de zeromatic schakeling, die we ook kennen van sommige Handic scanners die uit dezelfde fabriek komen. Wanneer een ontvanger exact op een zender is afgestemd, geeft een FM detector nul volt uitgangsspanning. De Zeromatic schakeling kijkt daarnaar. Wanneer er met de scanner een frequentie band wordt afgezocht in kleine stapjes, bijvoorbeeld 5 kHz stappen in een

12,5 kHz raster, kan er bij veel scanners een misafstemming optreden, omdat er dan door de squelch al gestopt wordt met zoeken voordat de ontvanger exact op de juiste zender staat. We hebben dat effect beschreven in testen van andere scanners. De zeromatic in de PRO 2004 constateert dan echter, dat de afstemfrequentie niet exact gelijk is aan de zenderfrequentie en geeft een signaal aan de microprocessor om dóór te stappen tot wél de juiste afstemming is bereikt. Een heel slimme schakeling, die ook aangeeft dat de ontwerpers niet op een paar onderdeeljes hebben gekeken om maar zo'n goed mogelijk apparaat te maken. In tegenstelling tot de meeste andere scanners, heeft de PRO 2004 een squelch die niet op de sterkte van het ontvanger signaal reageert, maar op de ruis, die verdwijnt wanneer een zender wordt ontvangen. Dat systeem laat zich meestal wat prettiger regelen en bovendien ontstaat hysteresis, maar daar hebben we het straks nog over. Laten we eerst maar eens kijken naar de gevoeligheid.

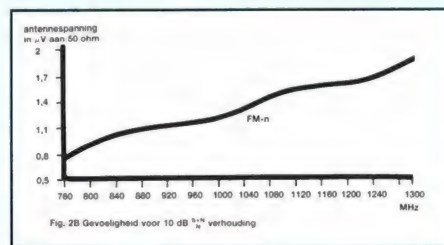
## Gevoeligheid

Veel scanner luisteraars willen een scanner met een superhoge gevoeligheid, omdat ze denken dat je dan veel meer stations kunt horen. Dat is maar gedeeltelijk waar. Een hoge gevoeligheid, in de orde van 0,2 microvolt of minder is wel prettig wanneer men een slecht antenne systeem moet gebruiken, zoals een sprietantenne (auto) of een rubberduck, een flexibele antenne (portofoon). Wanneer een gewone buitenantenne (discone) wordt gebruikt wordt de reikwijdte echter veel meer bepaald door andere factoren. Allereerst is dat de hoogte van de antenne, want die bepaalt de horizon.



Daarnaast is dat de atmosferische ruis. In het frequentiegebied van 25 MHz tot zo'n 200 MHz is nog tamelijk veel atmosferische ruis aanwezig, maar het grootste probleem vormen al die duizenden zenders, waarvan er vele tegelijk in de lucht zijn. Gezien over heel Nederland zijn er altijd wel enkele tientallen zenders op elk kanaal in de lucht. Behalve voor de nabij gelegen zenders is de afstand zo groot dat men de zenders niet kan waarnemen, maar tezamen vormen al die zwakke signaaltjes ruis. Zenders die men wel wil horen moeten minstens 2x zo sterk zijn als die achtergrondruis. Wie met een gevoelige, continu afstembare ontvanger over bijvoorbeeld de politiebans draait, hoort gewoon om de 12,5 kHz (het kanaal raster) een behoorlijke toename van de ruis. Nu zou een supergevoelige ontvanger geen probleem zijn, wanneer we er niets voor zouden moeten inleveren. Helaas krijgen we niets voor niets. Gevoelige ontvangers worden veel sneller overstuurd door sterke lokale zenders dan minder gevoelige ontvangers: ze kunnen zeer sterke signalen niet verwerken. Wat we er aan de onderkant bij krijgen, verliezen we aan de bovenkant. Er is onder ontvanger ontwerpers een hele discussie gaande, welk compromis moet worden genomen tussen gevoeligheid en het gedrag bij sterke ongewenste signalen. Momenteel liggen de meningen als volgt: voor ontvangers die moeten werken met sprietantennes, flexibele antennes en

andere antennes met slecht rendement maakt men de gevoeligheid zo groot mogelijk, en men neemt op de koop toe, dat de ontvanger dan snel overstuurd wordt. De Kenwood RZ 1, die we 2 maanden terug testten is daarvan een voorbeeld. Voor ontvangers die met een goede (buiten) antenne kunnen werken laat men de gevoeligheid tegenwoordig wat teruglopen. Door de atmosferische- en man-made ruis heeft zo'n supergevoeligheid toch



niet veel zin en is de betere overstuuringsvastheid belangrijker. De ontwerpers van de Realistic PRO 2004 hebben bij deze scanner de laatste variant gekozen. Zoals u in de tabellen en de grafiek kunt zien, is de PRO 2004 niet echt supergevoelig, hoewel ons testexemplaar nog beter was dan de typische gevoeligheid van 0,5 microvolt die de fabrikant opgeeft. De gevoeligheid van de 760-1300 MHz band is alleszins redelijk, omdat in dat hoge gebied de ruis van de versterkers een belangrijke rol gaat spelen. Wie in dat frequentiegebied meer dan alleen lokale zenders wil ontvangen, zal overigens buitengewoon veel aandacht moeten besteden aan de antenne en antenne kabel. Een normale scannerdiscose is in dat gebied echt niet meer bruikbaar. Dat is een verhaal apart, waarop we in RAM nog wel eens zullen terugkomen.

### Verstaanbaarheid

De waarden, opgegeven als gevoeligheid, zijn gemeten bij 10 dB signaal+ruis verhouding. Dat is nog maar net verstaanbaar. Hoe sterker een zender

wordt ontvangen, hoe minder ruis er door de modulatie (spraak of muziek) heen klinkt. Voor communicatie beschouwen we 20 dB  $S+N/N$  als redelijk goed verstaanbaar. De sterkte verhouding tussen spraak en ruis is dan 10. Voor omroep is dat nog niet voldoende, daar is een verhouding van 20 (26 dB) nodig wil de weergave genietbaar zijn, en 40 dB (100x) is vrijwel ruisvrij. In de tabel en de grafiek hebben we vastgelegd, hoeveel signaal nodig is voor een bepaalde verstaanbaarheid.

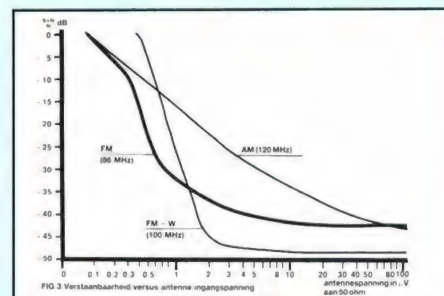
### Verstaanbaarheid versus antennesignaal PRO 2004

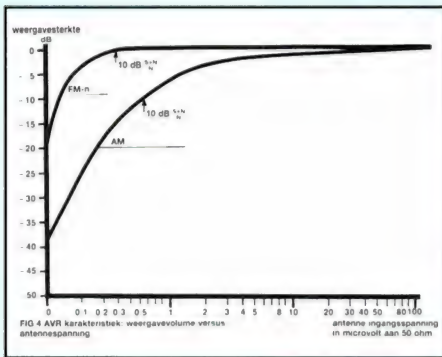
FM smal (68 - 88 MHz)	0,43 $\mu V$ voor 20 dB $S+N/N$
AM (108 - 136 MHz)	1,67 $\mu V$ voor 20 dB $S+N/N$
FM wide (88 - 108 MHz)	1,2 $\mu V$ voor 26 dB $S+N/N$
FM wide (88 - 108 MHz)	1,7 $\mu V$ voor 40 dB $S+N/N$

### AVR curve

Bij FM modulatie wordt de weergave sterkte van de spraak niet bepaald door de sterkte van de ontvangen zender, mits een drempelwaarde eenmaal is overschreden. De weergavesterkte wordt bepaald door de zenderzwaai, die voor communicatie zenders gemiddeld ligt op 3,3 kHz en maximaal 4,8 kHz mag zijn. Bij AM zenders (luchtvaart) ligt dat anders: daar is de weergave sterkte wel afhankelijk van de sterkte van de zender. In elke ontvanger die geschikt is voor AM, bevindt zich daarom een AVR, een automatische volumeregeling, die de sterkte van de weergave constant moet houden, ongeacht de sterkte van het ontvangen signaal. Het is van belang, dat ook bij zwakkere AM signalen die regeling nog zo werkt, dat de weergave voldoende luid blijft. Is dat niet het geval, dan moet men bij zwakke AM zenders (luchtvaart) steeds de volumeknop een heel eind verder open draaien. Dat is erg onhandig. In de grafiek hebben we getekend, hoe de PRO 2004 zich in dit opzicht gedraagt. U ziet dat bij FM al heel snel een constante weergave sterkte optreedt, maar dat bij AM bij zwakke signalen het weergave niveau een heel stuk terug loopt. Om u een indruk te geven: -6 dB is de helft zwakker dan normaal en -10 dB is 3x zo zwak als de OdB weergave sterkte. Vergelijken met andere scanners en bijvoorbeeld de RZ-1 voor Kenwood, is deze PRO 2004 nog niet eens zo slecht, maar echt 100% er over tevreden zijn we

Gevoeligheid PRO 2004 in microvolts aan 50 ohm			
Voor 10 dB $S+N/N$ , FMn 4,8 kHz zwaai, AM 60% mod.			
Frequentiegebied	FM	AM	
CB 27 - 27,5 MHz	0,44	0,55	(1,5 KHz zwaai FM)
25 - 40 MHz	0,30	0,49	
40 - 68 MHz	0,32	0,55	
68 - 88 MHz	0,30	-	
108 - 174 MHz	0,36	0,58	
174 - 280 MHz	0,37	0,62	
280 - 420 MHz	0,41	0,68	
420 - 520 MHz	0,42	-	
800 - 1000 MHz	0,9	-	
1000 - 1300 MHz	1,8	-	
FM omroep 88-108 MHz: 1,2 $\mu V$ voor 26 dB $S+N/N$ 1,7 $\mu V$ voor 40dB $S+N/N$ gemeten in mono met 1 kHz en 60 kHz zwaai			





niet. Dat zijn we pas, wanneer bij de antennespanning die zorgt voor 10 dB  $S+N/N$  (een net verstaanbaar signaal) de weergavesterkte al het constante 0 dB niveau bereikt. De eerlijkheid gebiedt ons te zeggen, dat we in 10 jaar scanner testen dat alleen hebben gezien bij de echte AM luchtvaartontvangers en nog nooit bij gecombineerde AM-FM ontvangers.

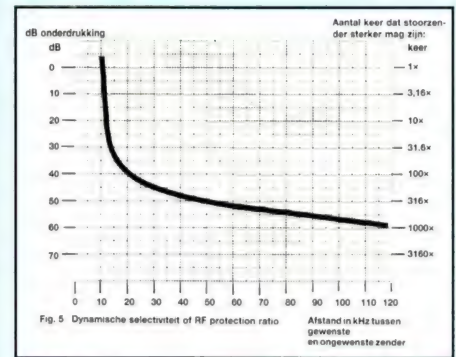
### Stabiliteit

Allereerst is het zo, dat de nauwkeurigheid waarmee de fabrikant z'n scanners afregelt, bepaalt of de ontvangstfrequentie die wordt ingetoetst, ook ontvangen wordt. Bij ons test-exemplaar trad een fout op van 150 Hz positief. Dat levert geen gevoeligheidsverlies of vervorming op, maar dat is bij kamertemperatuur (20 °C). Doordat er verschillende oscillatoren werkzaam zijn in de PRO 2004, verloopt de afstemming ca 3 Hz per MHz per graad Celcius. Is 't bij u in de kamer dus 25° inplaats van 20°, en luistert u op 150 MHz, dan treedt er een misafstemming op van  $3 \times 5 \times 150$ , dus 2250 Hz. Nu is het middenfrequent filter voor AM en FM smal zo breed, dat de zender nog makkelijk door het filter gaat. Gevoeligheidsverlies treedt dan ook niet op, alleen wordt de weergave vervorming wat groter. In de 760-1300 MHz band is dat problematischer. Op 900 Mhz is het verloop bij 5° temperatuurverhoging dan al  $3 \times 5 \times 900 = 13,5 \text{ kHz}$  en dat is al ruim één rasterstap verder! Het is dus zeker zaak, de PRO 2004 zo op te stellen, dat er voldoende ventilatie is en in een omgeving met zo'n constant mogelijke temperatuur. De fabrikant geeft ook op, dat de PRO 2004 minstens een ½ uur moet aanstaan voor hij niet meer verloopt.

### Selectiviteit

De selectiviteit bepaalt in hoeverre

zenders die in frequentie vlak naast elkaar uitzenden, gescheiden worden weergegeven. Het 3e middenfrequent filter op 455 kHz zorgt voor dat scheidend vermogen. Bij de Realistic PRO 2004 is dat een keramisch filter (CFW 445 D) met een 6 dB bandbreedte van ca  $\pm 9 \text{ kHz}$ . Dat is de zogenaamde statische selectiviteit, de breedte van het filter zelf. In de praktijk wil dat niet zeggen, dat zenders die buiten het doorlaatgebied van het filter liggen, geen storing meer veroorzaken. Er treedt namelijk lek rondom het filter op, maar bovenal hebben we last van de ruis die de p.l.l. oscillator opwekt. Die ruis zorgt ervoor, dat naastliggende zenders worden teruggemengd naar de doorlaat van het filter. Dat effect noemt men reciprook mixen. Het is dus van belang, dat de oscillatoren in de ontvanger heel weinig ruisen en een zo zuiver mogelijk signaal afgeven. Dat nu is al erg moeilijk bij PLL oscillatoren, en het wordt nog moeilijker, wanneer die oscillator over een heel groot frequentiegebied afgestemd moet worden. Bij de PRO 2004 is dat het geval, want een ontvangstgebied van 25-520 MHz en 760-1300 MHz is niet niks. De oscillatoren in de PRO 2004 hebben dan ook last van deze ruis, die dus direct invloed heeft op de praktische selectiviteit. Om nu de werkelijke bruikbare selectiviteit te bepalen geven we niet slechts de breedte van het middenfrequent filter op, maar meten we de dynamische selectiviteit oftewel de RF protection ratio. Dat gaat als volgt. We stemmen de ontvanger af op bijvoorbeeld 80 MHz. We voeren een 80 MHz signaal uit een zeer ruisarme professionele meetzender toe, zodanig van sterkte, dat de  $S+N/N$ -verhouding van dat signaal 20 dB bedraagt. Bij de PRO 2004 heeft dat signaal dus een sterkte van 0,43 microvolt (zie tabel 2). Tegelijkertijd voeren we het signaal van een tweede meetzender toe, die gemoduleerd is met een toon van 1 kHz en een zender zwaai van 4,8 kHz. Die meetzender stemmen we echter niet af op 80 MHz, maar 12,5kHz (1 rasterstap) hoger. Vervolgens gaan we kijken hoe sterk we dat (storende) signaal kunnen maken voor dat de signaalruis verhouding van de gewenste zender (op 80 MHz) terug loopt van 20 dB (goed verstaanbaar) naar 14 dB (matig gestoord). Daarna gaan we die metingen herhalen waarbij we de stoorzender



op andere afstanden hoger en lager dan de gewenste zender zetten. Met deze meetmethode wordt dus de praktijk controleerbaar nagebootst, waarin u naar een tamelijk zwakke zender luistert, terwijl vlak in de buurt een aantal sterkere zenders werken. Die hele meterij vatten we samen in een grafiek, waaraan u direct kunt zien hoeveel een zender op een bepaalde frequentieafstand van de door u ontvangen zender, wordt onderdrukt. Anders gezegd, en dat ziet u aan de rechter kolom van de grafiek: hoeveel sterker een ongewenste zender mag zijn dan de gewenste, voordat hij storing gaat veroorzaken. Voor een zo geavanceerde ontvanger als de PRO 2004 vielen deze getalletjes ons wat tegen. Een zender op 1 rasterstap (12,5 kHz) afstand mag slechts 17,5 dB (7,5x) sterker zijn dan de gewenste zender. Nu komen sterke zenders op 1 rasterstap afstand niet zoveel voor, maar op 2 rasterstappen (25 kHz) wel. Dan mag die storende zender 43 dB, oftewel 141x sterker zijn. Dat is een redelijke waarde, die in de praktijk niet al te veel problemen zal opleveren, maar om u een idee te geven: de Handic 0050 (zie de test in RAM no 40) van dezelfde fabriek, haalt bij 25 kHz afstand 70 dB (3160x). De belangrijkste waarden van de dynamische selectiviteit hebben we voor 't gemak ook nog maar eens in een tabel samengevat.

Dynamische Selectiviteit PRO 2004		
Afstand stoorzender	onderdrukking	Aantal keer sterker voor dat storing optreedt
+ en - 10 kHz	- 3 dB	1,4x zwakker
+ en - 12,5 kHz	17 dB	7 x
+ en - 15 kHz	35 dB	56 x
+ en - 20 kHz	40 dB	100 x
+ en - 25 kHz	43 dB	141 x
+ en - 37,5 kHz	48 dB	251 x
+ en - 50 kHz	50 dB	316 x
+ en - 100 kHz	60 dB	1000 x

### Blocking

In de RF protection ratio grafiek ziet u,

dat bij grotere afstanden (50 kHz en meer) van de stoorzender de curve steeds vlakker gaat lopen. De sterkte van de stoorzender mag dan vrijwel niet meer toenemen. De sterkte van de stoorzender voor die grotere afstanden wordt niet meer bepaald door het middenfrequent filter en de oscillator-ruis, maar door het maximale signaal dat de breedband voorversterker direct na de ingang en de mengtrappen nog kunnen verwerken. Dat maximale signaal niveau van zenders waar men niet naar luistert, noemen we het Blockings- of oversturingsniveau. Zo'n storings situatie treedt bijvoorbeeld op wanneer u luistert in de politiebans (86 MHz), waarbij u niet al te ver (20 km) van een FM-omroep zender af woont. Die sterke omroep zender kan dan dwars door het door u beluisterde politiestation heen klinken, of de gevoeligheid van uw ontvanger loopt enorm terug, zodat u alleen nog maar de zeer sterke politiestations kunt horen. Bij de Realistic PRO 2004 ligt het blockingsniveau op 70 dB boven de 20 dB  $S+N/N$  gevoeligheid, oftewel op  $3160 \times 0,43$  microvolt = ca 1,4 millivolt. Dat is een waarde, die beslist niet overhoudt en mede veroorzaakt wordt door het feit dat een breedbandversterker en bandfilters zijn toegepast in plaats van een meelopenende afstemming. Zetten we de stoorzender namelijk buiten het doorlaatgebied van het filter (dat voor de VHF lage band loopt van 68-108 MHz) dus hoger dan 108 MHz of lager dan 68 MHz, dan vinden we een blockingsniveau van meer dan 100 dB er mogen de stoorzenders zo'n 40 tot 50 millivolt sterk zijn! Dat soort situaties treedt op wanneer u bijvoorbeeld in de hoge VHF band 108-174 MHz of nog hoger luistert. Van de FM omroepband heeft u dan beslist geen last! Het hangt dus van de situatie en het luistergebied af, of u storingsproblemen zult krijgen of niet.

### Squelch/scan drempels

De squelch zorgt ervoor dat wanneer geen signaal wordt ontvangen, de weergave is uitgeschakeld. Alleen bij uitgeschakelde weergave kan de scanner zoeken of scannen. Wanneer geen zender wordt ontvangen, is een sterke ruis hoorbaar, die wordt veroorzaakt door de ontvanger zelf. Zodra een signaal aan de antenne ingang wordt toegevoerd, neemt die ruis af. Hoe sterker het antenne signaal, hoe

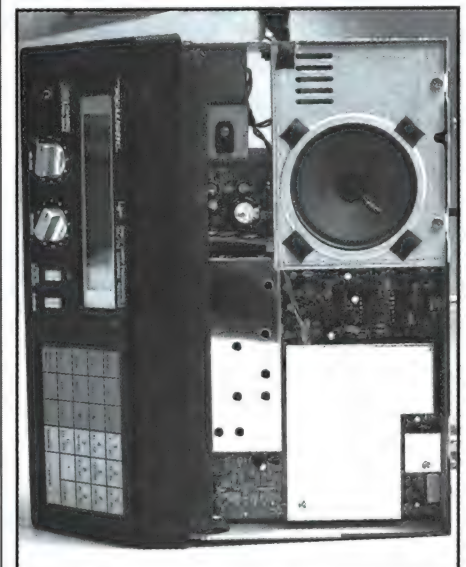
geringer de ruis, bekijk de tabel verstaanbaarheid nog maar eens. Bij de PRO 2004 wordt dit ruissignaal via een apart versterkertje toegevoerd aan een schakelcircuit. Dat schakelcircuit kan men met behulp van de squelch regelaar op het front zodanig instellen dat de weergave wordt ingeschakeld wanneer de ruis beneden een bepaalde waarde komt. De squelch regelaar werkt dus niet op de sterkte van het binnenkomende signaal, maar op de signaal/ruis verhouding. Nu willen we enerzijds de squelch zo kunnen instellen, dat bij een zeer zwak signaal de weergave al inschakelt. Dat noemen we de ondergrens. De ondergrens bepaalt bij zoeken en scannen eigenlijk de praktisch bruikbare gevoeligheid. Immers, pas bij ingeschakelde squelch kan er gezocht en gescand worden. Werd bij de PRO 2004 zonder antennesignaal de squelch zeer zorgvuldig zo ingesteld, dat de weergave net was onderdrukt, dan was 0,35 microvolt antennesignaal nodig om het scannen of zoeken te stoppen en de weergave in te schakelen. Dat is aan de hoge kant vinden we, want de signaal/ruis verhouding is bij die waarde al 16 dB (goed verstaanbaar) en de scanner heeft voor een net verstaanbaar signaal (10 dB  $S+N/N$ ) 0,3 microvolt nodig. Het is dus niet mogelijk de PRO 2004 te laten stoppen bij zwakke signalen die nog net niet of nauwelijks verstaanbaar zijn. De fabrikant geeft dat ook op: de nominale squelchdrempel in FM-n is 0,5 microvolt en ons test-exemplaar was dus zelfs nog wat beter dan de fabrikant opgeeft. Toch valt er wel iets positiefs over die squelch te zeggen, want hij heeft hysteresis. Dat is een verschil tussen uit- en weer inschakelen. Was de squelch namelijk opengegaan bij 0,35 microvolt, dan kon de sterkte van de zender dalen tot liefst 0,16 microvolt (4 dB  $S+N/N$ ) voordat hij weer uitschakelde en de weergave onderdrukte. Dat nu is een positieve zaak, omdat met name bij het luisteren naar wat zwakkere mobiele stations (politie-auto's, brandweer, mobilifoons) de signaalsterkte nogal eens flink wil variëren. Bij een squelch zonder hysteresis wordt de weergave dan constant in- en weer uitgeschakeld (klapperen) en dat is vreselijk irritant. Bij de PRO 2004 heeft men daar dus geen last van. De squelch schakelde trouwens ook mooi rustig, zonder luide knallen of

### Squelch/scandrempels PRO 2004

	in bij	weer uit bij
ondergrens FM-n	0,35 $\mu$ V	0,16 $\mu$ V
bovengrens FM-n	2,2 $\mu$ V	1,7 $\mu$ V
ondergrens AM	0,49 $\mu$ V	0,20 $\mu$ V
bovengrens AM	3,3 $\mu$ V	2,4 $\mu$ V
ondergrens FM wide	1,5 $\mu$ V	0,6 $\mu$ V
bovengrens FM wide	8,6 $\mu$ V	5,1 $\mu$ V

SCAN-zoekdrempels 16 kan/sec.: identiek aan bovenstaande waarden

ploppen. De ondergrens bij AM ontvangst lag op 0,48 microvolt, en dat is voldoende omdat pas bij 0,58 microvolt 10 dB  $S+N/N$  verhouding wordt bereikt. Bij FM omroep ontvangst was de ondergrens 1,5 microvolt en zoals u in de verstaanbaarheidsgrafiek kunt zien wordt dan pas ingeschakeld bij een S/N verhouding van bijna 40 dB, een nagenoeg ruisvrij signaal dus. Aan de ene kant willen we dat de squelch de weergave inschakelt bij zeer zwakke signalen, maar zeker bij zoeken willen we de squelch ook zo kunnen instellen, dat alleen ideale sterke zenders gehoord kunnen worden. Het signaalniveau dat nodig is om de weergave bij dichtgedraaide squelch in te schakelen noemen we de bovengrens. Dat was in alle gevallen prima in orde zoals u in de tabel kunt zien. Tenslotte kennen we nog de scandrempels. De ondergrens en bovengrens worden namelijk bepaald wanneer de scanner op een vaste frequentie staat. Bij sommige scanners is meer signaal nodig om de weergave in te schakelen en het scannen te stoppen dan wanneer de scanner stilstaat. Dat komt dan, omdat het squelch circuit tijd nodig heeft om het signaal te herkennen en vervolgens het scannen te doen stoppen. Zeker bij snelscannende scanners treedt dit euvel nogal eens op. De ruis-



scquelch van de Realistic PRO 2004 heeft van dit euvel geen last. Zelfs met de hoogste scansnelheid 16 kan/sec., waren de scquelchdrempels precies gelijk aan de drempels bij stilstand.

## Sound-squelch

Zoals in deel 1 (vorige maand) vermeld, heeft de PRO 2004 ook een soundsquelch. Wordt die toets ingedrukt dan kijkt de squelch niet naar het minder worden van de ruis door een ontvangen signaal, maar of er modulatie (spraak-muziek) aanwezig is. Is er modulatie, dan blijft de scanner gewoon op dat kanaal staan, net als bij de normale squelch. Verdwijnt de modulatie, maar blijft de zender wel in de lucht, dan gaat de scanner na 5 seconden automatisch verder met scannen. Wordt bij het scannen een draaggolf, een zender zonder modulatie gevonden, dan stopt de scanner heel even (ca. 0,5 sec.) en gaat dan verder met scannen. Nu komen zenders zonder modulatie in Nederland niet erg veel voor (in de USA wel), maar dit circuit is van zeer groot nut bij het afzoeken. Net als elke computer scanner heeft de PRO 2004 namelijk last van birdies. Dat zijn intern opgewekte stoorsignalen. Op de frequentie van zo'n stoorsignaal is geen ontvangst mogelijk, maar erger is, dat het zoeken stopt op zo'n birdie signaal. De scanner moet dan met de hand even over die birdiefrequentie heen geholpen worden voordat hij verder gaat zoeken. Dankzij de soundsquelch van de PRO 2004 is dat vervelende euvel nu van de baan. Birdies zijn namelijk ongemoduleerde draaggolven, en het zoeken gaat na een halve seconde gewoon verder. Dat is echt ideaal wanneer u regelmatig frequentiegebieden afzoekt! We ontdekten overigens wel, dat de soundsquelch niet goed werkt voor zeer zwakke zenders. De sterkte van de zender moet hoger zijn dan 0,6 microvolt, wanneer de squelch regelbaar net op 't randje' staat. De hieronder genoemde birdies zijn alle sterker dan 1 microvolt, dus daarop werkt de soundsquelch perfect.

## Birdies

Hoewel dankzij de soundsquelch de birdies niet meer zorgen voor het stoppen bij het afzoeken van frequentiebanden, is op zo'n sterke birdie frequentie toch geen ontvangst van een echte zender mogelijk. Daarom heb-

ben we de birdies voor u opgezocht. Sterker dan 1 microvolt waren de volgende birdiefrequenties: 48,045 - 122,875 - 155,125 - 203,5 - 208 - 257 - 464,25 - 465,25 - 488,375 - 851,875 - 854,375 - 1015 - 1017,5 - 1026 MHz.

## Conclusie

Een scanner met zoveel mogelijkheden als de PRO 2004 kun je niet in een paar bladzijden beschrijven, wil je niet vervallen tot een oppervlakkig verhaaltje. Dat is niet wat u in RAM verwacht, en daarom is deze test weer eens een heel lang verhaal geworden. De PRO 2004 heeft een aantal zeer sterke punten. Allereerst is het een degelijke en zeer fraai gebouwde scanner, die ons techneutenhart helemaal deed opbloeien. Men heeft niet op allerlei punten bezuinigd, maar gewoon een goede scanner gebouwd, die nog prima repareerbaar is ook, mocht er ooit eens iets defect raken (u krijgt 1 jaar garantie op deze Realistic PRO 2004). Verdere positieve punten zijn: Het grote doorlopende ontvangstbereik van 25-520 MHz en 760-1300 MHz, waarin zich alle VHF en UHF communicatiebanden bevinden. (Het onbrekende stuk 520-760 MHz is TV band 4 en 5, en daar heeft u een TV voor). Daarnaast natuurlijk het enorme aantal van 300 geheugens, voldoende voor zelfs de meest veeleisende scan-

nerluisteraar. Andere positieve punten zijn: de delay die ook werkt bij zoeken, het vrij kiesbare prioritykanaal, de soundsquelch, de 10 zoekgebieden, de lockout review en de zeer door-dachte en eenvoudige bediening. Op technisch gebied is de PRO 2004 geen echte hoogvlieger: de gevoeligheid is redelijk voor VHF laag en hoog en goed voor UHF (300-520 MHz en 800-1000 MHz.) De dynamische selectiviteit is redelijk en het blockingsniveau binnen een doorlaatband niet erg hoog. Daar staat tegenover dat het aantal birdies laag is, de squelch prima werkt en de weergave uitstekend is. Wanneer we de prijs van f 1.398,- in ogeschouwe nemen, vinden we deze PRO 2004 toch wel erg veel waar voor z'n geld bieden, want scanners met deze ontvangstbereiken zijn duurder en hebben geen 300 geheugen kanalen. Voor degenen die niet vlak in de buurt van een FM omroepzender wonen en een buitenantenne kunnen plaatsen is de Realistic PRO 2004 dan ook een warm aanbevolen apparaat. Realistic scanners worden verkocht in Tandy shops.

**Ons testexemplaar kwam van:  
Radio Verhulst  
Van der Maelstedeweg 4  
Hulst  
Tel.: 01140-12261  
vanuit België: 0031/114012261.**

Testtabel Realistic PRO 2004

Ontvangstbereik	: 25 - 520 en 760 - 1300 MHz	Blockingsniveau	: op $\pm$ 200 kHz stoorzender af stand 70 dB: 1,4 mV, Buiten band-doorlaat meer door laten lopen dan 100 dB: 40 - 50 milli volt.
Afstemmen	: intoetsen, zoeken, scannen	squelchdrempels	: ondergrens FM 0,35 $\mu$ V AM 0,49 $\mu$ V bovengrens FM 2,2 $\mu$ V AM 3,3 $\mu$ V
Afstemstappen	: 5 - 12,5 - 50 kHz	Scandrempels	: identiek aan squelchdrempels
Stabiliteit	: 3 Hz/MHz/C	Verzwakkerwerking	: 9,8 dB (25 - 520) 8,7 dB (760 - 1300)
Afstemfout testexemplaar	: + 150 Hz	Birdies	: weinig, zie tekst
Display	: LCD, 8 cijferig + kanaaln, met doorschijnend licht	Audio vermogen	: 1,7 Watt aan 8 ohm, d. 10%
Aantal geheugens	: 300, te verdelen in 10 banken van 30 kanalen. 1 tussen-geheugen van 10 kanalen. Opslag van freq. mode, lock-out, delay	Weergavevorming	: FM-n 1% bij 100 milliwatt AM 2,5% bij 100 milliwatt FM-wide 0,8% bij 100 milliwatt
Scan/zoeksnelheid	: 8 of 16 kanalen of stappen/ sec.	Maximale S/N verhouding	: FM-N : 41 dB AM : 42 FM-W : 42 dB
Lockout	: op elk kanaal	Niveau tape uitgang	: 600 millivolt
Priority	: op elk kanaal	Weergavegebied op - 6 dB punten	: AM-FM 300 Hz-2 KHz FM wide 265 Hz-2500 Hz
Delay (in- uitschakelbaar)	: op elk kanaal en bij zoeken.	Voedingspanning	: 220 V ac en 12 Volt DC 1,2 Amp
Gemiddelde gevoeligheid voor 10 dB $S+N/N$ in microvolts aan 50 ohm	: 25 - 88 MHz FM 0,31 AM 0,52 108 - 280 MHz Fm 0,36 Am 0,60 280 - 512 MHz FM 0,41 AM 0,68 800 - 1000 MHz FM 0,9 1000 - 1300 MHz FM 1,8	Afmetingen	: 275 x 230 x 75 mm (l x b x h)
AVR karakteristiek	: in AM, audio constant vanaf 2,8 $\mu$ V	gebruiksaanwijzing	: Nederlands
Statische selectiviteit	: $\pm$ 9 kHz (-6 dB) $\pm$ 15 kHz (-60 dB)	Garantie	: 1 jaar
Dynamische selectiviteit	: $\pm$ 12,5 kHz: 17 dB, 25 kHz : 43 dB		

# SCANNERS SCANNERS



een rubriek voor scannerluisteraars met nieuwtjes, tips, vragen, wetenswaardigheden en scannerfrequenties

## Hilversum

Van A. Ockhuysen kregen we geruime tijd geleden een lijstje van frequenties van diverse stations die in Hilversum te horen zijn. Daarvoor hartelijk dank!

- 155.7625** Glasbedrijf Motshagen
- 167.7100** C. P. A. 't Gooi
- 154.3125** Douana H'sum/Utrecht
- 154.9125** Waterleiding
- 154.9375** Waterleiding Utrecht
- 164.2900** Veiling Aalsmeer
- 150.8375** Containerbedrijf Blaricum
- 151.4625** Fa. Boomgaard 's-Graveland

## Limburg

In '85 zijn de gemeenten Schaesberg, Nieuwenhagen en Ubach over Worms heringedeeld tot de gemeente Landgraaf. J. Regterschot uit Ubach over Worms (landgraaf) zond ons een aantal frequenties uit die streek. Hartelijk dank voor de moeite!

- 86.5500** HB politie
- 78.1500** politiemobiel
- 468.9300** portof. politie
- 169.7100** ABP bewaking
- 154.7600** Gemeentew. Heulen
- 159.0650** Taxi
- 164.1700** v. Dongen Voerendaal
- 164.0900** Cont.bedr. Janssen

## Botlek

Van F. de Groot kregen we geruime tijd geleden een lijst met frequenties uit het Botlekgebied. Daarvoor hartelijk dank! F. de Groot ontving net als alle andere lezers waarvan frequenties worden geplaatst een aardige attentie.

- 150.8625** Botlekstores scheepsbevoorrading
- 152.9125** fa. Drop bedrijfsonderhoud
- 155.4625** Beneluxtunnel
- 159.8000** Containerbedr. Transtally
- 161.7100** Tankhoofd Oude Maasweg
- 162.9950** Scheepswerf Boele R'kerk
- 159.8300** Bunkerbedrijf Troost Pernis
- 164.1550** Junius scheepsonderh. Schiedam

**164.4150** Ruys en Co scheepv.agent

## Wat zit er op 151.4375?

Een onbekende lezer stuurde ons een lijst (die hij bij toeval geruime tijd geleden in handen kreeg) van de bedrijven in Nederland, die de frequentie 151.4375 toegewezen hebben gekregen voor mobilfoongebruik.

## 151.4375

- Maris-Dronten
- v.d. Meer, Oldemarkt
- Boekestein, De Lier
- Van Draaien, Nijmegen
- Dictus, Zundert
- Van Goorten, Schijf (N-Br.)
- Coöp Haarle e.o.-Haarle
- Dams, Zundert
- Hofstra, Emmen
- Zwama, Grijskerk
- Loonbedr. Wieringermeer BV, Middenmeer
- Stichting Jachtraad, Wieringerwerf
- Beucken-Urmond
- Boeyink, Badhoevedorp
- Transp.bedr. 'De Hoop', Terneuzen
- Enka, Arnhem/Emmen
- Sleepbedrijf Muller, Terneuzen
- Loomans, Eindhoven
- Accuwacht, Eindhoven
- Kruunenberg, Hoofddorp
- Kusters, Eindhoven
- Iskes, Velzen
- Swinkels, Mierlo
- v.d. Stoel, Vijfhuizen
- Sociale werkplaats Avelingen, Gorinchem
- Konings, Schijf (N-Br.)
- Bouwbedr. Zwart, IJmuiden
- Dries, Lewedorp
- 1e Haarlemse Centr. Ophaaldienst, Haarlem
- Hoogers, Geldrop
- Veluwe Betoncentrale, Harderwijk
- Gulf Oil, Rozenburg
- Lestrade, Huissen
- Beving-de Boer, Seboldeburen
- Quick Dispatch, Rozenburg

- Akzo, Botlek
- Frederiks, Arnhem
- Van de Poel BV, Oudelande
- Bos Kalis Westminster, Rozenburg
- ABC, Arnhem
- Brouwer, Arnhem
- HR-koerier, Haarlem
- Veldman, Arnhem
- Peterson BV, Rotterdam
- Graanfactorij, Europoort

## Almelo

Een onbekende lezer uit Almelo stuurde ons een lijst met frequenties die hij gehoord heeft op z'n Tandy Pro. 30 pocketscanner. Hartelijk dank namens alle lezers uit die omgeving!

- 147.3875** Cogas Almelo
- 152.8375** Cogas Almelo
- 152.0800** Cogas Almelo
- 152.4620** Cogas Almelo
- 154.6100** TET Almelo
- 160.1700** Betoncentrale
- 159.7900** Woningstichting
- 150.0600** Taxicentrale
- 172.8100** v. Gend en Loos
- 164.4700** Rijschool Leus
- 160.5300** Wegenbouw Reef
- 159.5100** Radio Abbink
- 168.2100** PTT telefoondienst
- 119.7000** Twente Tower
- 122.1000** Twente Approach
- 132.3500** Dutch Mill info

## Elfstedentocht

Hoewel het er niet naar uitziet, dat we dit jaar een Elfstedentocht krijgen (we schrijven dit begin december) kun je natuurlijk nooit weten. Van een lezer uit Ten Boer, die onbekend wil blijven, kregen we een lijst met frequenties die gebruikt worden bij de Elfstedentocht en andere schaatswedstrijden, alsmede de begeleidingsfrequenties van een aantal wielerrondes. Hartelijk dank daarvoor!

## Elfstedentocht

- Rode Kruis posten: **84.2950 - 84.3950**
- 84.4950 - 84.5950 - 74.2950 - 74.3950 - 74.4950 - 74.5950 - 165.1300**
- Ambulances: **167.6900**
- Gempo Leeuwarden: **86.5625**
- Rijkspolitie: **86.6375 - 86.5125 - 86.1625 - 170.9700**

## Elfstedentocht per fiets

- Rode Kruis: **84.4950 - 74.4950**
- Ambulance: **167.6900**
- Roepnummers volgauto's: **731 t/m 740**

Roepnummers begeleiding: **721 t/m 730**

Controleposten **701 t/m 710**  
Bezems wagen **721**

### **Noorder rondrit schaatsen**

Rode Kruis: **84.4950 - 74.4950 - 165.1300 - 165.1900**  
Rijkspolitie: **86.9500 - 86.7500 - 86.5500 - 86.8225**.

### **Oldambt Rit schaatsen**

Rijkspolitie: **86.8750 - 171.7000**

### **Wielerronde regio Groningen**

**155.9125 - 155.9375**

### **Wielerronde Ten Boer**

Porto RP: **172.3300 - 172.4100**

### **Schietoefeningen**

Politie militair: **466.7500**

### **Den Haag en omstreken**

Van J. v.d. Berg uit Den Haag ontvingen we een lijst met frequenties die hij in die plaats heeft opgevangen. Hartelijk dank daarvoor, Jan!

### **Den Haag e.o.**

**490.3600** Nieuwe politiefrequentie  
**150.4120** Borsboom bronbemaling  
**164.3500** Raad van State  
**162.7700** Gemeentemuseum  
**159.2300** NAM Zuid-Holland  
**152.5875** Marktwezen  
**169.6900** Ziekenhuis Bronovo  
**164.4500** Amerikaanse Ambassade  
**164.0700** Takelbedrijf Vebuto  
**456.2900** De Telegraaf  
**458.3500** Fotograaf Sijthoff (R-wijk)  
**469.1300** Ned. Gasunie (Z-Meer)  
**164.3100** Oliemans  
**164.0900** Vreugdenhil  
**164.1900** Koppenol  
**164.3300** De Ruiter en Buitenweg  
**164.6500** Van de Berg  
**151.4375** Boekesteijn  
**159.4500** Autorijschool Riva  
**152.8125** Rijschool Eureka (Z-Meer)  
**154.0875** Recherche diensten  
**163.0500** Unicum  
**164.4100** Esso (R'dam)  
**171.3100** Nachtdienst Rijksw. staat  
**173.4300** Kroonvlag (R'dam)

### **Bijzondere freq. Rotterdam**

Onze trouwe inzender P. T. van Eck uit Rotterdam zond ons geruime tijd geleden een lijstje met bijzondere frequenties en gegevens die van interesse zijn

voor Rotterdamse scannerluisteraars. Onze dank!

**152.6125** AAR rolstoelvervoer  
**152.6125** Dierenartsen R'dam  
**152.6125** Testoproep Hr. Borselaar  
**165.070** Autorijschool Tempo  
**154.9625** RET portofoon  
Roepnr Noord 3: chef centr. post Noord Kleiweg  
Roepnr. Zuid 3: chef centr. post zuid Sluisjesdijk  
Combi's zijn de busjes waarmee CBA's en Vic's vervoerd worden. CBA's zijn Controle Beambte's Vic's mensen voor Veiligheid, Informatie en Controle. De metro beschikt over 'vliegende brigades' die zwerven van station tot station. Deze mobiele ploegen beschikken over een portofoon met de metrofrequentie 155.2875. De minibus beschikt niet over een mobilofoon, maar de bestuurder is per portofoon te bereiken (154.9625).

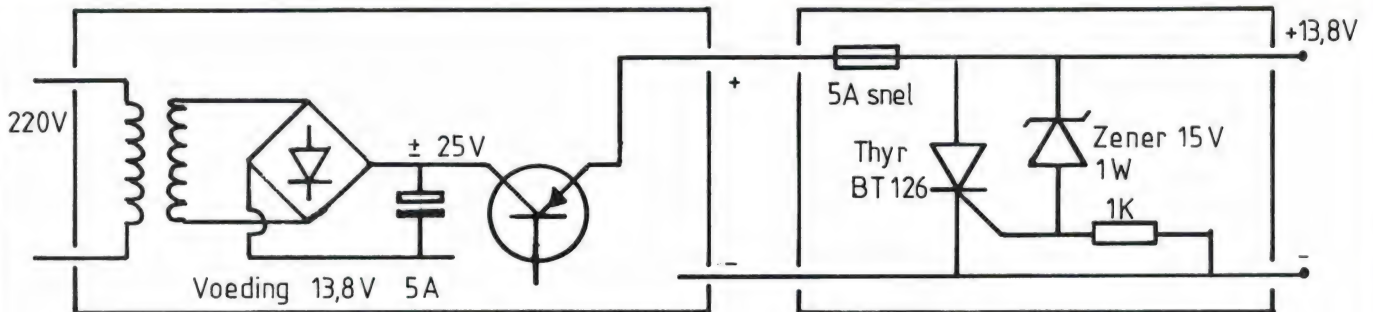
### **150-170 MHz**

In deze frequentieband zijn veel portofoons, alsmede mobilofoons voor gesloten netten in gebruik. Van een lezer uit Oostvoorne, die onbekend wenst te blijven, kregen we een lijst met gebruikers van deze frequentieband, waarvoor hartelijk dank!

**149.7625** Taxi v.d. Meer, Rozenburg  
**150.4875** Transportbedrijf v.d. Wal, Zuidland  
**150.5375** Loonbedrijf Van Ieperen, Westmaas  
**150.7875** Köpcke scheepsbevoorrading, Spijkenisse  
**150.9375** Aannemingsbedrijf Monshouwer, Heerjansdam  
**150.1875**- Energie Maatschappij  
**154.7875** Goeree Overflakkee, Middelharnis  
**151.6375** Taxi Bernisse/Taxi van Ballegooijen Spijkenisse  
**151.3875** Containervervoer Wijnstokers, Rotterdam  
**152.0125** Baggermij. Broekhoven, Zeist  
**152.0625** Baggermij. Broekhoven, Zeist  
**152.1125** Baggermij. Broekhoven, Zeist  
**152.2375** Landelijk wegebouwkanaal  
**152.5375** Waterschap Brielse Dijkkring, Brielle  
**152.4125** Roteb Rotterdam  
**152.5625** DWL Voorne Putten/Rozenburg

**152.7875** Zuiveringschap Zuid-Hollandse Eilanden en Waarden, Dordrecht  
**152.8625** Loonbedrijf Schelling, Goudswaard  
**151.1625** Oliehandel Warnaar Looman-v.d. Ban, Rhooon  
**155.7375** Bewakingsbedrijf Hoogerdijk, Hellevoetsluis  
**155.8375** Transportbedrijf Euser, Barendrecht/Aannemingsbedrijf Barendregt BV, Rhooon  
**155.8875** Takelbedrijf Tieleman BV, Rotterdam  
**158.390** Transportbedrijf Vitesse, Rotterdam  
**158.450** Aannemingsbedrijf Kraaijeveld BV, Barendrecht  
**158.770** Taxi Bakker, Barendrecht  
**158.890** Taxi Bakker, Barendrecht  
**158.910** Taxi van Vliet, Hellevoetsluis  
**159.690** Aannemingsbedrijf Schelling, Greup  
**159.830** Wegenbouwmij. Zanen, omg. Rotterdam  
**160.170** Betoncentrale Mebin, Rotterdam-Europoort/Glas-oproute (autoruitenservice), Rotterdam  
**160.450** Abird machine-verhuur, Rotterdam-Botlek  
**160.530** Baggermij. Broekhoven Zeist/Hak pijpleidingen BV, Ridderkerk/Provinciale Waterstaat zender Brielle  
**160.570** Oliehandel De Boer BV, Urk  
**164.050** Transportbedrijf v.d. Bos, Rotterdam  
**164.090** Aannemingsbedrijf Troost, Rotterdam-Pernis  
**164.290** Aannemingsbedrijf Gebr. Kraaijeveld, Barendrecht  
**164.410** Loodgietersbedrijf Ooms-Mol BV, Oostvoorne  
**169.590** Bewaking Fokker Woensdrecht

# ZELFBOUW SCHEMA'S

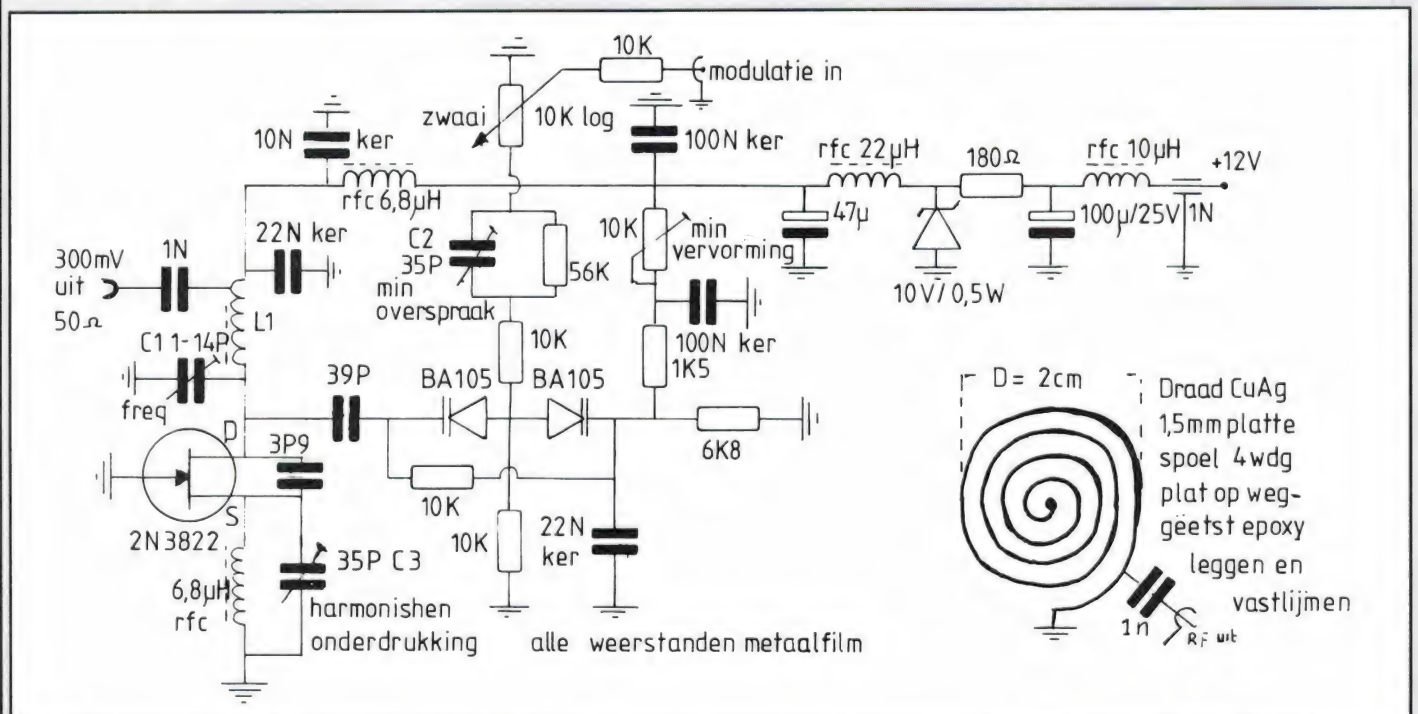


## Overspanningsbeveiliging

Bij de reparatieafdelingen van de diverse communicatie firma's stikt het van de 27 MC bakjes en zendamateur transceivers die defect zijn geraakt door een te hoge spanning. Meestal is de oorzaak een defecte voeding. Al die niet te dure (Japanse) voedinkjes bestaan uit een trafo, gelijkrichter en elco, die tezamen 20 tot soms wel 25 volt gelijkspanning genereren. Een serietransistor, vaak de 2N3055 brengt die spanning terug tot 13,8 volt. Zolang alles werkt, prima, maar wat dacht u wat er gebeurt wanneer die doorlaattransistor defect raakt? In veel gevallen vormt hij dan een door-

verbinding en op de uitgang van de voeding komt 25 volt te staan. Voordat de zekeringen doorsmelten, is het aangesloten apparaat al lang opgeblazen. De in het schema getekende hulp schakeling brengt de oplossing. Zolang de spanning niet boven de 15 volt uit komt, spert de zener diode en de thyristor geleidt niet. Wordt de voedingsspanning hoger dan 15 volt, dan gaat de zener geleiden en de thyristor gaat geleiden. De voeding wordt nu kortgesloten en blijft dat, totdat de zekering is doorgesmolten. Daardoor kan er dus nooit meer dan 15 volt op het aangesloten apparaat komen te staan. De schakeling is traagheidsloos

en eigenlijk zou u elke kostbare zendontvanger moeten beschermen met zo'n schakelingetje, dat in een klein doosje in de aansluitkabel kan worden opgenomen, of in de voeding kan worden gebouwd, zoals bij de Spanker voedings van Nederlands fabrikaat al is gebeurd. Voor de thyristor is elk type, dat minimaal 50 volt en 10 ampere kan verwerken, bruikbaar. De BT 106 is een zogenaamde TV thyristor, die goedkoop verkrijgbaar is. In noodgevallen is ook een TRIAC voor lichtdimmers bruikbaar.



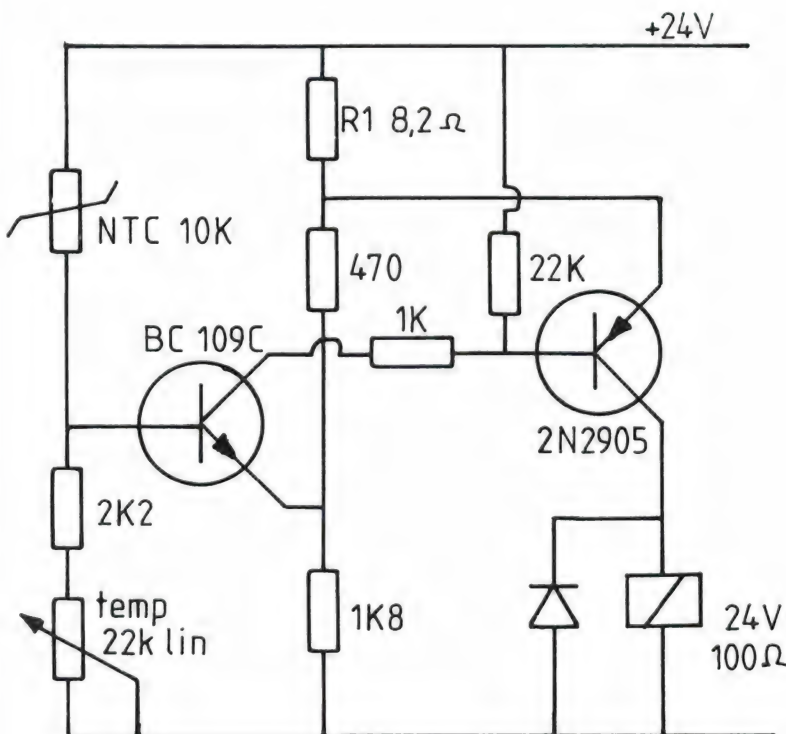


## Hoge kwaliteit FM zender

Wie FM-omroep ontvangers afregelt, heeft absoluut behoefte aan een meetzender, die zeer vervormingsarm is, en een perfecte stereokanaalscheiding kan geven. Voor dat laatste is het noodzakelijk dat de zender gemoduleerd kan worden met een basisband van 20 Hz - 53 kHz, waarbij geen groter amplitude fout mag optreden dan 0,05 dB (dus de zwaai moet constant blijven bij elke frequentie) en de fase fout moet kleiner zijn dan 0,1 graad over het hele modulatiebereik van 20 Hz - 53 kHz. Daarvoor is een speciale meetzender nodig. Zelfs de moderne gesynthesizede signaalgeneratoren van 20-30.000 gulden zijn niet in staat een FM omroepsignaal (zwaai 40-75 kHz) met minder dan 0,05% vervorming en meer dan 40 dB stereokanaalscheiding te leveren. Een aantal jaren terug ontwikkelde ik daarvoor een speciale oscillator, die wel hoge kwaliteit FM signalen opwekt. De schakeling is opgebouwd rond een fet in gearde gate schakeling. Voor de stabiliteit is het nodig dat de platte spoel van 1,5

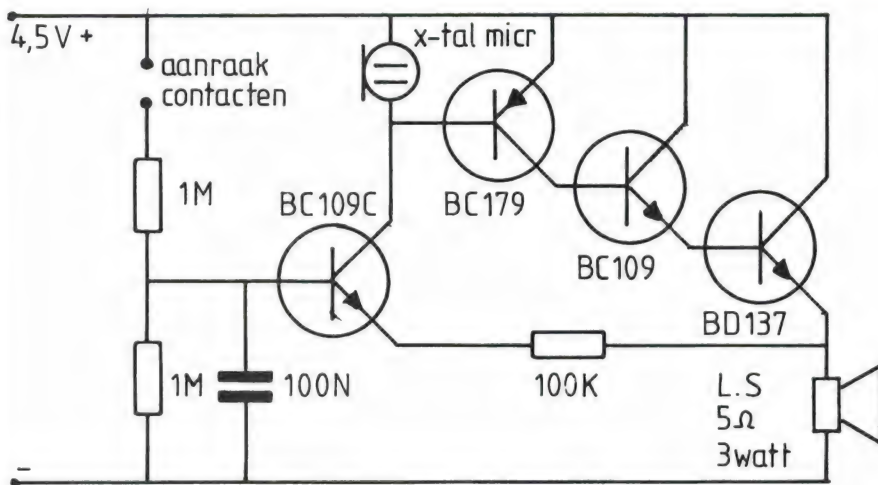
mm verzilverd draad na controle op de goede werking, overgoten wordt met epoxyhars, zodat hij volkomen onbewegelijk is. De hele schakeling wordt dan in piepschuim verpakt en in een metalen behuizing geplaatst. Er zijn een aantal afregelpunten.  $C_1$  zorgt voor de afstemming. Neem daarvoor een luchttrimmer (tronsor) en geen plastic type.  $C_2$  geeft een hoog ophaal in het gebied van 40-100 kHz modulatie frequentie. Daarmee kan amplitude overspraak tot een minimum teruggebracht worden. Sluit u geen stereocoder op deze meetzender aan, vervang deze trimmer dan door een keramische condensator van 18 pf. Met de 10 k potmeter worden de beide BA105 capaciteits dioden ingesteld in hun meest lineaire werk gebied. Daardoor wordt de vervorming minimaal. Deze instelling heeft ook invloed op de frequentie, dus eerst grof instellen met  $c_1$  op de zendfrequentie, dan op minimale vervorming afregelen en vervolgens fijn afstemmen op de gewenste frequentie. Het is overigens absoluut noodzakelijk dat de voedingsspanning stabiel, en bovendien ruisvrij is.

De meetzender moet worden gevoed uit een gestabiliseerde voeding van 12 volt (bijvoorbeeld uit een 7812 spanningsregelaar). Met trimmer  $C_3$  keramisch of lucht, wordt de zender afgeregeld op minimale 2e en 3e harmonische, die kunnen meer dan 50 dB onderdrukt zijn. Bij minimale 2e harmonische, is ook de modulatie vervorming minimaal. De beide BA 105 dioden die de FM modulatie verzorgen, zijn overigens gepaard. Het makkelijkst is een kwartet van 4x BA 105 verkrijgbaar, waarvan er dan twee worden gebruikt. Worden gewoon twee losse varicaps gebruikt, dan neemt de vervorming toe tot wel 0,25% en dat is niet de bedoeling. De meetzender levert ca 300 millivolt aan 50 ohm. De overige specificaties zijn: afstembereik 85-110 MHz, zender zwaai 0-75 kHz. Signaal/ruis verhouding t.o.v. 40 kHz zender zwaai 66 dB, modulatievervorming van 20 Hz - 20 kHz kleiner dan 0,1% stereo. Overspraak veroorzaakt door fax en amplitude fonten van de zender: groter dan 60 dB.



## Thermostaat met hysteresis

Temperatuurschakelaars – of ze nu bij warmer worden – of bij kouder worden schakelen hebben vaak een nadeel. Dat is dat rond het schakelpunt, een relais of een schakeltransistor vaak staat te klapperen. Bij een thermostaat voor fotobaden, waar warme en koude vloeistofstromen vaak gemengd zijn is dat nogal eens het geval. Deze thermostaatschakeling heeft dat nadeel niet. De weerstand  $R_1$  zorgt voor hysteresis. Dat wil zeggen dat het relais bij de ingestelde temperatuur aantrekt, maar dat de temperatuurgevoelige weerstand (NTC) eerst moet afkoelen, voordat het relais weer afvalt. De grootte van de hysteresis (het verschil dus tussen in- en uitschakelpunt) is met de 8,2 ohm weerstand ca 0,5% van de ingestelde temperatuur. Wordt de waarde van  $R_1$  vergroot, dan wordt ook de hysteresis groter. De maximale waarde van  $R_1$  mag 100 ohm zijn. De hysteresis is dan 3%. Het bereik van de thermostaat loopt van 0-60 graden met de hier getekende waarden. Met P, wordt de schakel temperatuur ingesteld.

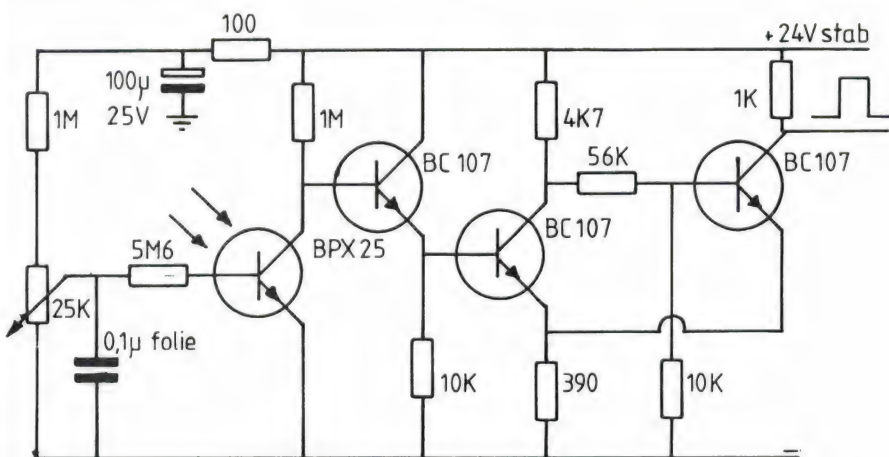


### Roepstoeter

Voor het naderend carnaval, maar ook voor sportwedstrijden of andere evenementen is een aardige megafoon te maken, die een behoorlijk geluid produceert. De schakeling is een zogenaamde superdarlington, waarbij de versterkingsfactoren van de transistors met elkaar vermenigvuldigd worden.

Daardoor is het signaal van een simpel en goedkoop kristal microfoonje voldoende om een 3 Watt luidspreker voluit te sturen . . . Het grappige van de schakeling is, dat er geen aan/uit schakelaar nodig is. Er wordt gebruik gemaakt van een aanraak contact. Wordt daarover een vinger gelegd, dan schakelt de versterker

in. Worden de contacten (bijvoorbeeld twee koperen spijkertjes) niet overbrugd, dan is het verbruik minder dan 1 micro ampère, minder dan de zelfontlading van de batterijen. Gebruik niet meer dan 3 dikke staafcellen (D cellen) in serie, zodat de voedingsspanning zo'n 4,5 volt bedraagt. Bij hogere spanningen wordt de gelijkstroom door de luidspreker zo groot, dat de spreekspoel het begeeft. De constructie wordt aan uw eigen fantasie overgelaten. Een aardige constructie is de speaker, batterijen en de schakeling in een stuk plastic regenpijp of rioolbuis te monteren, en die over uw schouder te hangen. Het microfoonje kunt u dan voor uw mond houden, waarbij u de aanraakcontacten op het microfoonhuis monteert. Monteert u de kristalmicrofoon en luidspreker in één behuizing, dan treedt al snel rondzingen op, doordat de microfoon het geluid van de speaker opvangt.



### Supergevoelige lichtdetector

Met een LDR, een lichtgevoelige weerstand, is het niet zo moeilijk een schakelingetje te maken, dat een lamp aanschakelt wanneer het donker wordt. Veel moeilijker is het, zeer geringe lichtveranderingen te detecteren. Dankzij de moderne fototransistors kan dat, en deze schakeling schakelt zelfs al op een licht verandering van 10 lux! Om u een idee te geven: een fietslampje op 5 meter

staat op de fototransistor gericht. Nu houdt u een stukje doorzichtig cellofaan, bijvoorbeeld van een pakje sigaretten voor de fototransistor. De uitgang verandert dan onmiddellijk van 24 volt naar 5 volt! De fototransistor is enigszins temperatuur afhankelijk, dus voor echt kritische toepassingen in de buitenlucht dient u te zorgen dat de transistor op temperatuur blijft, bijvoorbeeld door hem naast een weerstand van 470 ohm 2 Watt (aangeslo-

ten op 24 volt) te monteren en de zaak in te pakken in piepschuim (wel een gaatje maken voor het licht uiter-aard . . .) De uitgang is een Schmitt-trigger, zodat de uitgang echt schakelt en niet continu verandert. Met het uitgangssignaal, dat schakelt tussen 5 en 24 volt kunt u andere schakelingen, zoals relais drivers sturen. De voedingsspanning dient gestabiliseerd te zijn.

De handleiding tenslotte is een vermelding apart waard. De Engelse instructies zijn zeer volledig maar niet altijd even duidelijk. De tevens bijgevoegde Nederlandse samenvatting is gewoon veel te summier en dus volstrekt onvoldoende. In een volgende aflevering zullen we u meer vertellen over de HOMEVOX van PTT. Die is dan wel aanzienlijk goedkoper dan de hier besproken apparatuur maar heeft ook niet half de mogelijkheden. Wanneer u echter met minder tevreden bent is het zeer wel de moeite van het afwachten waard.

**Samenvatting**

Zowel de centrale HP-104 als de telefoon/beantwoorder RT-300 zijn pittig aan de prijs. Het centrale nummergeheugen van de HP-104 kregen wij met geen mogelijkheid aan de praat. Zonder uitzondering waren foutieve verbindingen het gevolg. Helaas ont-

breekt een 'puls naar toon vertaler'. De HP-104 is dus niet overal universeel inzetbaar. Denk aan een verhuizing waarbij u van een nieuwe toon op een oude pulscentrale terecht komt. Bij het doorverbinden moet u eerst een nul kiezen en dan het nummer van de gewenste interne aansluiting. Dat blijkt op andere centrales gewoon sneller (= beter) te kunnen. Terug naar de netlijn is een makkie. Alleen even het haakcontact indrukken. De programmeerbare deurpost is een unicum. Alleen wanneer u ook een FAXmachine wilt aansluiten is de HP-104 z'n geld meer dan waard. U bespaart zich dan de kosten van de aanslag van een extra telefoonlijn of de kosten van een losse FAXdetector à raison van ruim tweehonderd gulden. De gecombineerde telefoon/beantwoorder RT-300 blijkt uit door degeelijkheid, faciliteiten en een compacte zeer fraaie vormgeving. Gezien de

prijs is dit apparaat eigenlijk alleen aan te bevelen wanneer u ook een estafetefaciliteit noodzakelijk vindt. Die hebt u er dan op een prikkie bij. In combinatie met de HP-104 en een deurtelefoon is de RT-300 uitermate geschikt voor alleenstaande dames die op hun privacy gesteld zijn. Of die dames het totaalbedrag willen en kunnen neertellen zullen zijzelf het beste kunnen beoordelen. In combinatie met het TE-202 toestel hebt u tevens een intercom tot uw beschikking. Het grote voordeel is een minimale bedrading met een minimum aan losse hulpapparatuur voor een maximaal telefooncomfort. Inlichtingen bij: Ansacom Nederland BV Tolakkerweg 218 3738 JV MAARTENSDIJK tel: 03461-3660 fax: 03461-1548

**J. SCHAAART**

ELECTRONICA B.V.

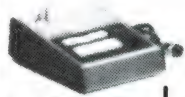
CLEYN DUINPLEIN 6-8, 2224 AX KATWIJK - ZH



**MC-85**

Luxe tafelmicro. type: electret ingeb. compressor met output meter f 349,-

**MC-80**

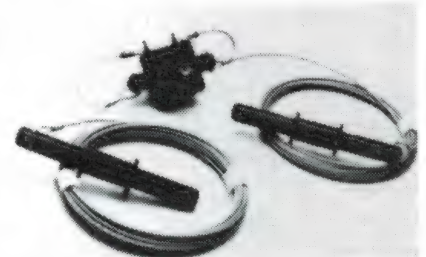


**KENWOOD**

Tafelmicro. met ingeb. voorversterker type: electret. f 199,-

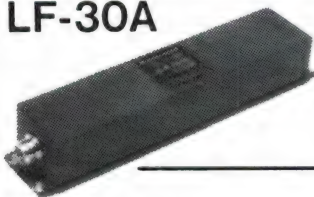


Antenne baluns  
1:1 f 70,-  
1:4 f 75,-  
1:6 f 80,-  
1:10 f 80,-



**Multiband antennes**  
FD-3 voor 10-20-40m f 120,-  
FD-3BC voor 12-25-49m f 120,-  
FD-4 voor 10-20-40-80m f 135,-  
W3-2000 voor 40-80m f 305,-  
(zowel voor zenden als ontvangen.)

**LF-30A**



LF-30A Low pass (TVI) filter f 109,-



**MC-60A**

Luxe dynamische tafelmicro. met ingeb. voorversterker f 279,-

**KENWOOD AT-130**



Antenne tuner met SWR-meter. Amateurbanden 3,5-30 MHz. f 469,-

**KENWOOD**

SW-100A/B SWR/POWER meter A: 1.8-150 MHz B: 140-450 MHz (0-150 W)

f 179,-



**HS-5**



Luxe comm. hoofdtele. Mono/freq. 150-4000 Hz. f 129,-



Openingstijden: dinsdag t/m vrijdag 9.00-12.30 uur en 13.30-18.00 uur, zaterdag 9.00-16.00 uur, koopavond donderdag 19.00-21.00 uur.

**REEDS MÉÉR DAN 20 JAAR SPECIALISTEN IN HAM-RADIO**

☎ 01718-15708



# LUISTEREN op de KORTE GOLF

## Hongaarse glasnost

De Hongaarse radio, die onder controle staat van de afdeling Agitatie en Propaganda van de communistische partij, heeft onlangs haar plannen voor de jaren negentig bekend gemaakt. Volgens een bulletin van Radio Budapest 'zijn de discussies over de toekomst van de Hongaarse omroep deze keer democratischer geweest dan ooit'. 'Maar', aldus medewerker Janos Gellert, 'dat betekent natuurlijk niet, dat we daarmee automatisch de belangstelling van de luisteraar opwekken'. Om het publiek in de laatste decade van deze eeuw te kunnen boeien, wil de staatsomroep – meer dan tot nu toe het geval is – pluriformiteit in haar programma's brengen. Dat zal ongetwijfeld ook te merken zijn in de uitzendingen van de internationale dienst, die zich de afgelopen jaren opmerkelijk heeft ontwikkeld. Zo was er vorig najaar een verslag te horen van het Amnesty International benefietconcert dat Sting samen met andere bekende popartiesten in Budapest heeft gegeven. Daarnaast krijgen religieuze organisaties meer ruimte in de Hongaarse media. De staatsradio heeft inmiddels de Rooms-Katholieke, Orthodoxe, Lutherse en Gereformeerde kerken zendtijd gegarandeerd en eens per maand wordt er op vrijdag een uitzending vanuit een Joodse synagoge verzorgd. Deze opening naar godsdienstige organisaties wordt ook door de internationale dienst gesteund: Radio Budapest geeft een QSL-kaart uit, waarop het interieur van de Mattheuskerk staat afgebeeld. De hervormingen in Oost-Europa hebben echter ook negatieve gevolgen. Door bezuinigingen werd Radio Budapest gedwongen haar uitzendingen voor Azië, Australië

en Nieuw-Zeeland te staken. Hieronder een overzicht van het complete winterschema, waarin de volgende afkortingen zijn gebruikt: EU = Europa,

ME = Midden-Oosten, NAM = Noord-Amerika, SAM = Zuid-Amerika.

Tijd (UTC):	Taal:	Gericht op:	Frequenties:
00.00-00.30	Spaans	SAM	15220 15160 11910 9835 9585 6110 niet op zondag
00.30-01.00	Engels	NAM	15160 11910 9835 9585 9520 6110 niet op maandag
01.00-01.30	Hongaars	NAM	15160 11910 9835 9585 9520 6110
01.30-02.00	Engels	NAM	15160 11910 9835 9585 9520 6110
02.00-02.30	Hongaars	NAM	15160 11910 9835 9585 9520 6110 op maandag 01.00-02.30
02.30-02.45	Engels	NAM	15160 11910 9835 9585 9520 6110 dinsdag, woensdag, vrijdag, zaterdag
02.45-03.00	Spaans	SAM	15220 15160 9835 9585 9520 6110 dinsdag, woensdag, vrijdag, zaterdag
10.15-10.30	Spaans	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zondag
10.30-10.45	Duits	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zondag
10.45-11.00	Engels	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zondag
11.00-12.00	Hongaars	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zondag
11.15-11.30	Duits	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zaterdag
11.30-11.45	Engels	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zaterdag
11.45-12.00	Spaans	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zaterdag
12.00-13.30	Duits	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zaterdag
12.00-13.30	Turks	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 7220 alleen op zondag
13.30-15.00	Duits	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110 alleen op zondag
13.30-15.00	Turks	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110 alleen op zaterdag
15.00-16.30	Duits	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110 alleen op zaterdag
15.00-16.30	Hongaars	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110 alleen op zondag
16.00-16.15	Italiaans	EU	15220 15160 11910 9835 9585 6110 slechts op maandag en donderdag
16.15-16.30	div. talen	EU	15220 15160 11910 9835 9585 7220 Engels: ma/do, Duits: di/woe
16.30-17.00	Italiaans	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110

17.00-17.30	Turks	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110
17.30-18.00	Duits	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 7220
18.00-18.30	Italiaans	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110
18.30-19.00	Turks	EU/ME	15220 15160 11910 9835 9585 6110
19.00-19.30	Hongaars	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
19.30-20.00	Engels	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
20.00-20.30	Hongaars	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
20.30-21.00	Duits	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110 niet op zondag
21.00-21.30	Engels	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
21.30-22.00	Hongaars	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
22.00-22.30	Spaans	EU/ME	15160 11910 9835 9585 7220 6110
22.30-23.00	Hongaars	SAm	15220 15160 11910 9835 9585 6110
23.00-23.30	Spaans	SAm	15220 15160 11910 9835 9585 6110
23.30-00.00	Hongaars	SAm	15220 15160 11910 9835 9585 6110

## Zwitserland

Het land van de alpenhoorns, horloges en bonbons is op de kortegolf vertegenwoordigd door Swiss Radio International, een organisatie die met maar liefst negen zendstations tot de Europese omroepgiganten gerekend mag worden. Naast locaties bij de Zwitserse plaatsen Beromunster, Lenk, Sarnen, Schwarzenburg en Sottens, huurt SRI faciliteiten ten noorden van de Braziliaanse hoofdstad Brasilia, nabij de Chinese steden Beijing en Kunming, en 'last but not least' bij Moyabi, in het Westafrikaanse Gabon.

## Zwitserland

Freq.:	Gericht op:	Uitzendtijden (UTC):	21630	Oost-Afrika & Midden Oosten	15.15-17.00
3985	Europa	07.00-12.00	21695	Oost-Azië & Australië	07.45-10.30
5965	Zuid-Amerika	22.15-01.00		Oost-Afrika, M.Oosten & Azië	13.15-15.00
6095	Zuid & Centraal-Amerika	01.15-03.00	<b>Overzicht Europese dienst:</b>		
6135	Zuid & Centraal-Amerika	01.15-03.00	<b>Tijd (UTC):</b>	<b>Taal:</b>	<b>Frequenties:</b>
	Centraal & Noord-Amerika	03.15-05.30	07.00-07.30	Frans	3985 6165 9535
6165	Europa	07.00-21.45	07.30-08.00	Duits	3985 6165 9535
9535	Europa	07.00-21.45	08.00-08.30	Italiaans	3985 6165 9535
9560	Oost-Azië & Australië	07.45-10.30	08.30-09.00	Engels	3985 6165 9535
9725	Zuid & Centraal-Amerika	01.15-03.00	09.00-12.30	Frans	3985 6165 9535
	Centraal & Noord-Amerika	03.15-05.30	12.30-13.00	Frans	6165 9535 12030
9810	Zuid-Amerika	22.15-01.00	13.00-13.30	Duits	6165 9535 12030
9885	Zuid-Amerika	22.15-01.00	13.30-14.00	Italiaans	6165 9535 12030
	Zuid & Centraal-Amerika	01.15-03.00	14.00-14.30	Engels	6165 9535 12030
	Centraal & Noord-Amerika	03.15-05.30	14.30-15.00	Esperanto (ma/do/zat)	
	Afrika & Midden Oosten	17.15-20.00		Romaans (di/vrij)	
11695	Oost-Afrika, M.Oosten & Azië	13.15-15.00		Duits (zondag)	3985 6165 9535
11935	Azië & Australië	10.45-13.00	15.00-18.00	Italiaans	3985 6165 9535
11955	Afrika & Midden Oosten	17.15-20.00	18.00-19.30	Duits	3985 6165 9535
12030	Afrika	05.45-07.30	19.30-20.00	Engels	3985 6165 9535
	Europa	12.00-14.30	20.00-20.30	Italiaans	3985 6165 9535
12035	Zuid-Amerika	22.15-01.00	20.30-21.00	Frans	3985 6165 9535
	Zuid & Centraal-Amerika	01.15-03.00	21.00-21.15	Spaans	3985 6165 9535
	Centraal & Noord-Amerika	03.15-05.30	21.15-21.30	Portugees	3985 6165 9535
13635	Azië & Australië	10.45-13.00	21.30-21.45	Arabisch	3985 6165 9535
	Oost Afrika, M. Oosten & Azië	13.15-15.00	22.30-23.00	Portugees	9680
	Afrika & Midden Oosten	19.00-22.00	22.30-23.00	Spaans	6035
13685	Oost-Azië & Australië	07.45-10.30	23.30-00.00	Engels	6190
	Oost-Afrika & Midden Oosten	15.15-17.00			
15135	Oost-Afrika, M. Oosten & Azië	13.15-15.00			
15420	Afrika & Midden Oosten	19.00-20.00			
15430	Afrika	05.45-07.30			
	Oost-Afrika & Midden Oosten	15.15-17.00			
	Afrika & Midden Oosten	17.15-18.30			
15525	Afrika & Midden Oosten	17.15-18.30			
15570	Azië & Australië	10.45-13.00			
	Oost-Afrika, M. Oosten & Azië	13.15-15.00			
	Afrika & Midden Oosten	19.00-22.00			
17730	Zuid & Centraal-Amerika	01.30-03.00			
17570	Afrika	05.45-07.30			
17830	Oost-Azië & Australië	07.45-10.30			
	Azië & Australië	10.45-13.00			
17830	Oost-Afrika, M.Oosten & Azië	13.15-15.00			
	Oost-Afrika & Midden Oosten	15.15-17.00			

## Overzicht per taal:

Arabisch	17.30 21.30
Engels	02.00 04.00 06.30 08.30 10.00 11.00 13.30 14.00 15.30 18.30 19.30 21.00 23.30
Esperanto	01.15 03.15 07.45 10.45 13.15 14.30 15.15 17.15 22.15
Frans	00.00 01.30 05.00 06.00 07.00 09.30 11.30 12.30 14.00 16.00 19.30 20.30
Duits	02.30 04.30 05.45 07.30 09.00 12.00 13.00 14.30 16.30 18.00 19.00 23.30
Italiaans	01.30 03.30 07.00 08.00 12.30 13.30 14.00 16.30 20.00 23.00
Portugees	20.30 21.15 22.30
Romaans	01.15 03.15 07.45 10.45 13.15 14.30 15.15 17.15 22.15
Spaans	00.30 02.30 21.00 21.30 22.30

Het ligt in de bedoeling om in een aantal instructieve artikelen in te gaan op de vele aspecten van de luidspreker. De luidspreker is eigenlijk wel de belangrijkste schakel in de audioketen, want hij is het die de elektronische informatie uit de versterker moet omzetten in gave geluidstrillingen. Die brugfunctie tussen elektronenwereld en de wereld van het geluid is niet niks, vooral niet omdat het daarbij ook nog eens om flinke vermogens gaat, om een grote energie-overdracht dus.

Maar hoe belangrijk de luidspreker op zich ook is, hij kan nooit los worden gezien van de akoestiek van de ruimte waarin hij zijn gewaardeerd werk doet. Vandaar dat we in dit artikel eerst eens gaan zien hoe groot de invloed is van de akoestiek op de geluidswaergave, en op welke wijze een minder goede kamerakoestiek zodanig kan worden verbeterd, dat een slechte waergave een goede waergave wordt.

### Badcel en buitenlucht

Hoe groot de invloed van de akoestiek op de kwaliteit van de geluidswaergave is, weet eigenlijk iedereen die wel eens in de badkamer het hoogste lied staat uit te galmen. Doe datzelfde maar eens in de buitenlucht! Wat blijft er van het prachtige gegalm over? Helemaal niets.

Niet voor niets besteedt men bij de bouw van concertzalen en schouwburgen zoveel aandacht aan de akoestiek. Zo-ook is de akoestiek die in de huiskamer heerst van essentieel belang, niet alleen voor de geluidswaergave, maar ook voor de verstaanbaarheid van de spraak. Dat wordt nogal eens onderschat. In heel wat moderne interieurs met grote, geluidsreflecterende vlakken, zoals glas, tegels, gesausde betonmuren en stucwerkplafonds, kan in de ene kamerhoek geen normaal gesprek worden gevoerd als in de andere hoek de TV zelfs met bescheiden geluidsniveau aanstaat. Muziekwaergave is in zo'n ruimte, die door de grote, harde vlakken te veel nagalm heeft, beslist een problematische zaak. Een simpel plaatje zachtboard tegen het plafond is beslist geen oplossing.

Wat de muziekwaergave betreft, de luidspreker vormt met de kamerakoestiek één onverbreekelijk geheel. In elk ander interieur klinkt eenzelfde luidspreker weer anders. Alleen al om deze reden kan het goed beoordelen van een paar luidsprekers alleen in de eigen woonkamer gebeuren. Een ander punt is dat het **lijkt** dat de waergave via een goede installatie in de doorsnee huis- en studeerkamer

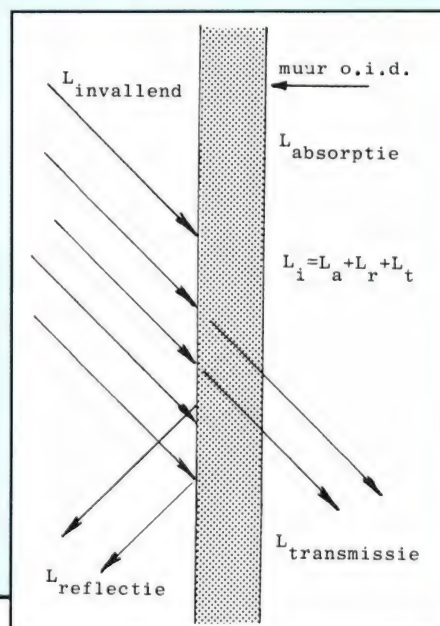
perfect klinkt. Toch is dat heel vaak niet zo. We denken vaak dat het perfect klinkt, gewoon omdat we niet beter weten. Zeker in die moderne eenheidskamers van 6x6, 5x5 of 4x4 meter. Rampzalige kamers zijn dat voor de lage tonen. Maar gelukkig is er altijd wel wat aan te doen.

### Absorptie en isolatie

Twee belangrijke basisbegrippen in het wereldje van de akoestiek zijn absorptie en isolatie. Hoewel dit duidelijk twee verschillende begrippen zijn, worden ze in de praktijk nogal eens

*Het op een vlak vallend geluid ( $L_{invalend}$ ) wordt voor een deel geabsorbeerd ( $L_a$ ), voor een deel gereflecteerd ( $L_r$ ) en gaat voor een deel door dat vlak heen ( $L_t$ ).*

*Dus:  $L_i = L_a + L_r + L_t$ .*



gemakkelijk verwisseld, met alle consequenties vandien. Zo kan het gebeuren dat iemand die zijn woonkamer zodanig isoleert dat zijn buurman geen last meer van zijn hifi-activiteiten ondervindt, een groot deel van zijn geluid kwijt is en dat de buurman juist nóg meer last van hem krijgt. Want door de te grote akoestische demping moet hij zijn versterker verder open draaien, maar die energie blijft natuurlijk ergens – bij de buurman in dit geval. In dit geval is er geïsoleerd en onvoldoende geabsorbeerd.

# GOEDE AKOESTIEK EDE WEERGAVE!



Maar het kan ook gebeuren dat iemand helemaal niet wil isoleren, maar door gebruik van verkeerde akoestische materialen de isolatie wel in de hand werkt, met als gevolg dat zijn geluidswaergeving er alleen maar harder en schriller door wordt. Isolatie speelt een rol wanneer de buurman last van uw muziek heeft. Goede isolatie absorbeert uw muziek voordat de buren het horen. Hier zit de spraakverwarring. Een stenen muur met een behangetje er overheen is wel een absorberende wand voor uw

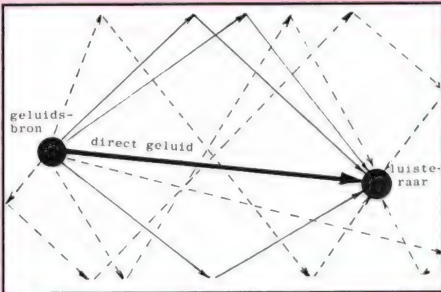
buurman, maar beslist niet voor uw eigen woonkamer. Daar fungeert die muur als reflector voor.

In feite hebben we het altijd over absorptie. Alleen is er verschil met wat voor doel de absorptie wordt toegepast: om uw muziek uit de kamer van de buren te houden, of om de eigen kamer akoestisch genoeglijker, prettiger te maken. In dit laatste geval, dat het meeste voorkomt, ontstaat wel het gevaar, we zagen het reeds, dat de muziek in de nu meer gedempte kamer luider moet worden weergege-

ven. Absorptie kost altijd geluidsvermogen. En waar blijft die geabsorbeerde energie? Die wordt in warmte omgezet, of wordt vrolijk aan de buurman doorgegeven. Met als gevolg dat de muziek daar juist luider doordringt. Dat is dus precies het tegenovergestelde van isolatie! Voetangels en klemmen dus, die terdege in de gaten moeten worden gehouden.

## Direct en indirect geluid

De kamer is een door wanden, vloer en plafond omsloten ruimte die door

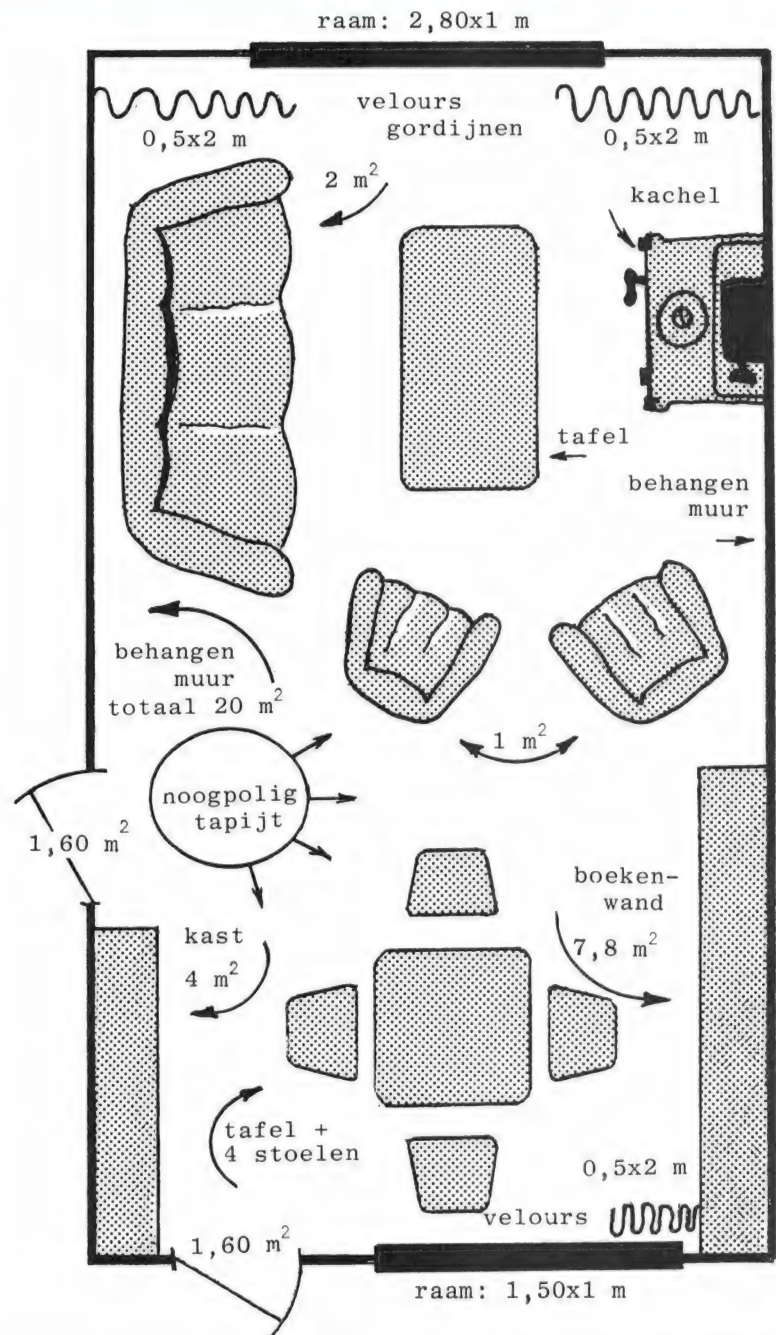
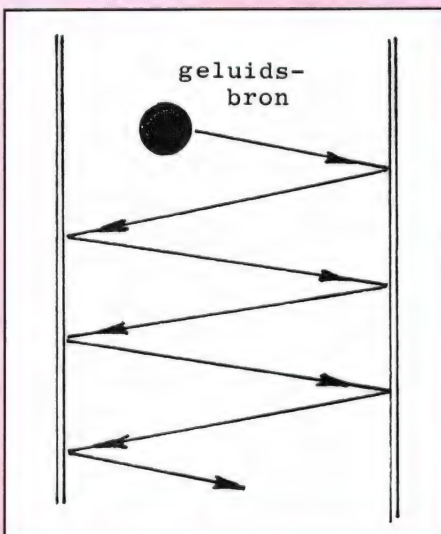


In de huiskamer horen we naar verhouding slechts weinig direct geluid. Het overgrote deel van de geluidstrillingen die bij onze oren komen zijn indirecte trillingen. De akoestische eigenschappen van muren, plafond, vloer en meubilair zijn dan ook van essentieel belang voor de kwaliteit van de weergave.

vorm en aankleding speciale akoestische eigenschappen heeft. In deze ruimte spelen niet alleen het directe, maar ook het gereflecteerde, dus indirecte geluid een grote rol. De verhouding daarvan bepaalt onder meer de verstaanbaarheid en natuurlijkheid van de weergave.

Neem een badkamer. Daarin treden via de kale, harde wanden zoveel reflecties op, dat het geluid schril, onduidelijk en onaangenaam wordt (behalve voor de zanger onder de douche . . .). Wat gebeurt er in deze ruimte? Er is evenveel nagalm als direct geluid en dat is voor goede, natuurlijke

Zo ontstaat flutterecho. De reflecties kunnen zich wel 20 tot 30 keer herhalen.



Kamerafmetingen: 7,50 x 4,80 x 2,60 m. Inhoud:  $\pm 90 \text{ m}^3$

	oppervlak ( $\text{m}^2$ )	absorptiecoëff. in $\text{m}^2$ OR	eff. absorb. opp. ( $\text{m}^2$ )
plafond, stucwerk	36	0,03	1,1
vloerbedekking	36	0,3	10,8
wanden, behangen	20	0,1	2
ramen	4	0,03	0,1
veloursgordijnen	3	0,5	1,5
deuren	3,2	0,2	0,6
boekenkasten	12	0,4	4,8
zitb.+2 zetels	4	0,4	1,6
2 taf.+2 stoelen	6	0,15	0,9
totaal absorberend vermogen A =			23,4
nagalmtijd: $90 : (6 \times 23,4) =$			0,64 s



weergave helemaal verkeerd. Maar helemaal géén reflecties, zoals dat in de buitenlucht het geval is, is evenmin te genieten. De muziek klinkt dan niet meer levendig, en er gaat zeer veel akoestische energie verloren. Maar muzikaal gezien is zo'n weergave in ieder geval nog altijd te prefereren boven badcelecho.

### Flutterecho

in een akoestisch te harde kamer is een van de meest onaangename verschijnselen de flutterecho, dat is de echo die tussen twee parallel lopende wanden optreedt. Bij flutterecho vangt een wand geluid op, weerkaatst dat naar de overstaande muur (hoek van inval is hoek van uitval), waarna die muur het geluid weer naar de overkant terugkaatst. Afhankelijk van het reflecterend vermogen van de muren gaat dat geluid, nee, elke toon een aantal malen heen en weer. En wat hoort men? Al die tonen hoort men 20, 30, ja wel 40 maal snel achter elkaar, in plaats van één enkele keer. Men hoort flutterecho.

Hoe dat precies klinkt is gemakkelijk voor de geest te halen door in gedachten in het midden van een volkomen lege, kale kamer of een groot keldergewelf te gaan staan en dan éénmaal stevig in de handen te klappen. 'Tap-ap-ap-ap-ap-ap . . .' horen we dan snel achter elkaar, alsof er tien klappenden naast ons staan. De enkele klap is uitgerekt tot een lang, vervormd, vibrerend geluid. Goede muziekweergave is in zo'n ruimte volkomen onmogelijk. En dan te bedenken dat zeer veel moderne woonkamers akoestisch heus niet zo heel veel beter zijn dan de lege, nog niet ingerichte flutterkamer! Want de moderne woonkamer heeft grote, parallel lopende vlakken zonder veel deuren, zonder veel uitstekende ornamenten en zonder aparte hoekjes, zoals erkers en dergelijke. Als in zo'n ruimte niet veel méér wordt neergezet dan een Deense tafel en een enkel lederen bankstel, nou dan vieren de fluttertjes feest!

En is het een vierkante in plaats van een rechthoekige kamer, dan fluttert elke toon niet tussen twee, maar vier wanden. Dit is werkelijk heel erg. Daar komen nog eens z.g. staande golven bij, maar dit is nog weer eens een materie apart.

Nee, dan zijn de oude woningen akoestisch gezien beslist in het voor-

**Tabel 1. Gemiddelde nagalmtijden voor verschillende ruimten**

Inhoud van de ruimte (m <sup>3</sup> )	Nagalmtijd (s)
50 (kleine kamer)	0,5
75 (normale kamer)	0,8
125 (grote kamer)	0,9
200 (zaaltje)	1,0
350	1,1
700	1,2
2500	1,4
6000	1,6
10.000	1,7
20.000	1,9
27.000	2,0
concertzaal	tot 2,5
grote kerk	tot 5,0

deel. De wanden zijn vaak minder hard (behang op tengel), er is veel hout en er zijn houten kasten, die vooral de lage tonen absorberen.

In de moderne, zeg maar kale woning komen we dan ook twee specifieke problemen tegen: flutterecho en lage-tonenweergave. Willen we daar op effectieve wijze wat aan doen, dan moeten we gebruik maken van bepaalde akoestische materialen, zoals gordijnen, of een bepaalde muurbehandeling of, wat ook kan, van absorberende akoestiekplaten. Wordt dit op de juiste wijze gedaan, dan kan de akoestisch

beroerdste ruimte tot een akoestisch klankjuweel worden.

### De juiste nagalmtijd

Wanneer is er dus sprake van een goede akoestiek? Wanneer er van een juiste nagalmtijd sprake is. Dat luistert nogal nauw. In de gemiddelde woonkamer mag de nagalmtijd niet korter of langer zijn dan 0,6 à 0,8 seconde. Hoe grotere kamer, hoe langere nagalmtijd er gewenst is. In een hele grote kamer, of in een kleine zaal zoiets als 0,8 à 1 seconde, zoals tabel 1 laat zien.

De nagalmtijd wordt bepaald door de geluidsabsorberende materialen waarmee het geluid in aanraking komt. Neem bijvoorbeeld de muren. De ene muur is de andere niet, de ene muur absorbeert het geluid meer dan de andere. Er is sprake van een bepaalde absorptiewaarde. Bij een open raam is die waarde maximaal. Want een open raam houdt niets tegen en reflecteert ook totaal niets, alle geluid gaat er doorheen. De absorptiewaarde is 100%. (Wie achter het open raam staat krijgt álle geluid toebedeeld, en hieruit blijkt nog weer eens duidelijk dat absorptie niet automatisch isolatie

**Tabel 2. Absorptiecoëfficiënt van verschillende materialen**

Materiaal	in m <sup>2</sup>	in %
Open raam o.i.d.	1	100
Gordijnen zonder plooien	0,25	25
Houtbetimmering	0,06-0,10	6-10
Behang	0,10-0,16	10-16
Rubber op beton	0,08	8
Rubber op kurk en beton	0,15	15
Akoestiektegels	0,25-0,5	25-50
Karpet	0,20-0,40	20-40
Parketvloer	0,05	5
Houten vloer	0,06-0,08	6-8
Ongeverfde stenen muur	0,02-0,03	2-3
Geverfde muur	0,02	2
Glas	0,02-0,03	2-3
Gepleisterd plafond	0,02-0,03	2-3
Kurkbekleding 2,5 cm dik op 2 cm van de muur	0,40	40
Dun vilt achter behang	0,60	60
Bankstel met kussens	0,60-0,70	60-70
Stoel, bekleed	0,30	30

betekent!).

In plaats van absorptiewaarden in procenten maakt men bij voorkeur gebruik van de z.g. absorptiecoëfficiënt van een bepaald materiaal. Bij een absorptie van 100% is er sprake van een absorptiecoëfficiënt van 1. Dit is de open-raam- of O.R.-waarde in  $m^2$ . Van alle mogelijke materialen zijn de coëfficiëntwaarden bekend en het is dan ook heel goed mogelijk om aan de hand van deze waarden voor elke kamer- of zaalinhoud de juiste materialen te kiezen, om zodoende tot de gewenste nagalmtijd te komen.

### Formule van Sabine

Voor het berekenen van de nagalmtijd van een ruimte bestaat een simpele formule, de basisformule die iedereen die met akoestiek te maken heeft als een soort duimstokje achter in zijn hoofd heeft. Is hij deze formule kwijt dan kan hij zijn beroep wel aan de kapstok hangen. Deze eenvoudige formule (het waarachtige schuilt altijd weer in de eenvoud) is al omstreeks 1900 door de Amerikaanse natuurkundige en grondlegger van de ruimte-akoestiek Sabine uitgedacht. Dit is de befaamde Wet van Sabine. Die luidt aldus:

$$T = 0,16 \frac{V}{A}$$

waarin  $T$  = nagalmtijd in seconden  
 $V$  = volume van de ruimte in  $m^3$   
 $A$  = absorptie-oppervlak in  $m^2$   
OR

( $T$  is  $-60$  dB lager in niveau dan het oorspronkelijke geluid).

Tabel 2 laat de absorptiecoëfficiënten in  $mm^2$  OR van een aantal veel voorkomende materialen zien, met daarnaast het absorberend vermogen in procenten. Aan de hand van deze gegevens en de formule van Sabine is gemakkelijk vast te stellen hoe lang de nagalmtijd in een totaal ongedempte kamer zal zijn.

We hebben bijvoorbeeld een kamer van  $6 \times 4$  meter, bij een hoogte van  $2,60$  meter, dat is dus een ruimte van  $60 m^3$ . Gemakshalve doen we maar net of er geen ramen en geen deuren in die ruimte aanwezig zijn. De muren zijn van steen, de vloer is van beton en ook het plafond is kaal en hard. Met het vingertje langs tabel 2 zien we dat de absorptiecoëfficiënt van dit vriendelijke materiaal  $0,02$  bedraagt. Nu moeten we weten hoe groot de totale op-

pervlakte van alle kamervlakken bedraagt. Nou, dat is niet moeilijk:

$$\begin{aligned} 6 \times 2,60 (\times 2) &= 32 m^2 \\ 4 \times 2,60 (\times 2) &= 20 m^2 \\ 6 \times 4 (\times 2) &= 48 m^2 \\ \text{In totaal dus} &= 100 m^2 \end{aligned}$$

Het totaal absorberend vermogen  $A$  is dus:  $100 \times 0,02 = 2$ .

Nu de formule erbij:

$$0,16 \times \frac{60}{2} = 5$$

In feite is de uitkomst van dit berekeningetje  $4,8$ , maar een geringe afronding naar boven is toegestaan. Het gaat immers om een snelle, oriënterende berekening.

Overigens kan het nog wat handiger en eenvoudiger, namelijk door het nog simpeler praktijkformuletje

$$T = \frac{V}{6A} \text{ te gebruiken. We krijgen dan: } \frac{60}{12} = 5.$$

Al met al hebben we hier een nagalmtijd van  $5$  hele seconden, dat is nogal wat! En vooral zal in deze ruimte de flutterecho krachtig optreden.

Om nog eens goed aan te tonen hoe gemakkelijk en zinvol deze wet van Sabine is, nog even een voorbeeld van het andere uiterste: de totaal gedempte kamer. We nemen weer dezelfde kamer en beplakken alle wanden, de vloer en het plafond met dik jutevilt, dat een absorptiecoëfficiënt heeft van  $0,77 m^2$  OR.

Het totaal absorberend vermogen wordt nu:  $100 \times 0,77 = 77$ . En de nagalmtijd dus:  $T = V/6A$ :  $60/462 = 0,13$  seconde. Deze ruimte is akoestisch dus zo dood als een pier!

Uit deze twee voorbeelden van uitersten blijkt wel duidelijk dat de normaal aangeklede kamer met niet te veel kale wanden en grote glaspartijen in het algemeen wel een redelijke nagalmtijd zal hebben. In ieder geval kunt u aan de hand van tabel 2 en de formule van Sabine vrij nauwkeurig becijferen hoe groot de nagalmtijd in uw eigen woonkamer is.

En als die te kort of te lang is dan kunt u zien met welke materialen de nagalmtijd kan worden gecorrigeerd. Weliswaar is dit nog maar een zeer globale methode, want er is ook nog zoiets als frequentiegedrag. Het ene

materiaal absorbeert de hoge tonen beter dan de lage en andersom. Maar deze globale aanpak is in ieder geval al heel wat beter dan helemaal geen aanpak. Over absorptiematerialen en frequentiegevoeligheden praten we nog wel eens een andere keer.

### Berekening van een gemeubileerde kamer

Tot slot nog even in het kort de nagalmberekening van een gemeubileerde kamer. Gewoon even als praktijkvoorbeeld. Afmetingen van de kamer:  $7,50 \times 4,80 \times 2,60 m$  ( $l \times b \times h$ ). Het is een kamer met kale, stenen muren, een plafond van stucwerk en een betonnen vloer. Er zijn twee deuren en twee ramen. Zonder aankleding en meubilair zal de nagalmtijd ca.  $4$  seconden bedragen, hetgeen aan de hand van wat eerder in dit artikel is verteld gemakkelijk kan worden nage-rekend.

Nu gaan we de kamer aankleden en meubileren, zoals in fig. 4 is aangegeven. En nu gaan we weer opnieuw rekenen. Weliswaar moeten we hier en daar enigszins benaderend te werk gaan, want door de plaatsing van de meubels is de ruimte wat kleiner geworden en ook is de absorptiecoëfficiënt van alle ingebrachte materialen niet voor  $100$  procent bekend. Maar door zo nauwkeurig mogelijk te werk te gaan krijgen we altijd toch wel een in de praktijk goed te gebruiken uitkomst, zelfs als we het frequentiegedrag niet meerekenen. Tabel 2 toont alle voorkomende oppervlakken, met daarachter de absorptiecoëfficiënt in  $m^2$  OR en daar weer achter het berekende effectief absorberende oppervlak. Dit opgeteld geeft het totaal absorberend vermogen van alle vlakken, waaruit met behulp van de Wet van Sabine de nagalmtijd is te berekenen. Welnu, die bedraagt  $0,6$  seconde, dat is dus precies de goede waarde.

Deze berekening geldt bij open gordijnen. 's Avonds, als de (velours) gordijnen dicht zijn wordt de nagalmtijd ca.  $0,5$  seconde, dat is een duidelijk hoorbaar verschil. De muziekweergave klinkt 's avonds, met gesloten gordijnen, dan ook heel anders dan overdag. Wat meer besloten. Dat geeft rust en dat past mooi bij de avond!



**Van zes tot en met negen december werd in het Amsterdamse RAI-complex een manifestatie gehouden met als onderwerp: Telecommunicatie, nu en in de komende jaren. Deze tentoonstelling en dit congres werden boven verwachting goed bezocht. Beleidsmakers, werkzaam in zowel de overheids-, als de commerciële sector, waren de eigenlijke doelgroep. Maar er waren ook veel geïnteresseerden uit de hobbywereld aanwezig. RAM was er ook en communiceert over communicatie.**

### De krenten uit de congrespap

De vele voordrachten die werden gehouden tijdens EUROCOM 88 waren zeker vaak de moeite waard. We noemen de onderwerpen: HDTV (High Definition Television), Experimenten met videoconferenties, De invoering van een Europees Telecommunicatiestandaardisatie Instituut, Satellietcommunicatie voor gebruik in vliegtuigen. Alle soorten netwerken, Electronic Mail en ISDN.

Lezingen met als onderwerp:

– De toekomst van mobiele telecom-

- communicatie in Europa,
  - Het nieuwe gezicht van de Nederlandse PTT,
  - ESA's programma voor het komende decennium voor wat betreft satellietcommunicatie,
  - Het totaalnet Zuid-Limburg,
  - Electronisch uitgeven,
- vond RAM interessant genoeg voor een nadere beschouwing.

### Pan-Europees Netwerk

Dat er de komende jaren wat staat te gebeuren op het gebied van mobiele

telecommunicatie zal geen verrassing voor u zijn. Jongstleden 12 januari is het autotelefoonnet-drie operationeel geworden maar de innovatie staat niet stil en de industrie zal zeker in de komende jaren haar kunnen tonen, door het introduceren van nieuwe ontwikkelingen.

Een van die plannen is het Pan-Europese netwerk. Voorspellingen, ook tijdens de voordracht van S. R. Temple, stellen voor dat in 1991, uiterlijk 1992 een nieuwe telecommunicatie mogelijkheid wordt geboren. Het zou dan mogelijk moeten zijn om, met behulp van kleine draagbare toestellen, te telefoneren met wie u maar wilt, waar u zich ook bevindt.

Ook dataoverdracht kan met het nieuwe net. De vertegenwoordiger kan met een draagbare terminal met een bestellingen doorgeven, om maar een voorbeeld te noemen.

Volgens de spreker 'flopt' de analoge draadloze telefoon (te duur, te beperkt bereik). De digitale draadloze telefoon

heeft misschien wel toekomst. In Groot-Brittannië wordt momenteel een proef gedaan met die draadloze telefoons, die via particuliere basisstations ook buitenshuis, onderweg en op kantoor gebruikt kunnen worden. Een evaluatie is nog niet beschikbaar.

### **PTT Perspectief**

Uit ten treure bent u al voorgelicht over de verwickelingen rond de privatisering van de PTT. Wat strubbelingen, zeker in de telecommunicatiehoek hebben de dagblad- en televisiepers voldoende gehaald.

In het openbare-telefoonnet, zoals u en ik het dagelijks gebruiken, staan ook wat veranderingen op stapel. ISDN, het codewoord voor innovatie in telecommunicatie, wordt dit jaar in Rotterdam ingevoerd. De rest van het land zal volgen, zodat in 1992, wanneer het net landelijk operationeel is, er geen problemen meer zijn binnen het telefonie-, telex- en dataverkeer, volgens de PTT.

### **Totaalnet Zuid-Limburg**

Meer en meer wordt het pakket van kabeltelevisie uitgebreid. In Zuid-Limburg kent men bovendien, omdat het een proefgebied is, extra diensten zoals betaaltelevisie, waarbij tegen extra betaling gekeken kan worden naar speciale uitzendingen. Ook de videotekstdienst, bestaande uit: teleshopping, elektronisch winkelen vanuit de luie stoel en telebanking, bankzaken à la minute regelen, wordt door het publiek gewaardeerd. Dat alles door gebruik te maken van een televisie toestel, in combinatie met een telefoon. Door middel van het kiezen van een speciale pagina in teletekst, als communicatie-weg van centrale computer naar gebruiker, en een toetsenbord, aangesloten op de telefoon, als communicatieweg van gebruiker naar centrale computer, zijn allerlei diensten op te vragen.

Infodam, heet het landelijke systeem dat er aan staat te komen. Wanneer het van start is gegaan biedt men een kruising tussen twee oude bekenden: sneller dan teletext en meer consumenten-gericht dan viditel.

Eerst in de vijf grootste steden van het land wordt het dit jaar operationeel. Met Infodam wordt de investering, vergeleken met het Franse Teletel en/of videotex systemen, 50% kleiner.

### **ESA-decennium**

ESA, het European Space Agency, heeft tijdens een congres haar plannen bekend gemaakt voor de komende jaren. Satellieten voor de vaste verbindingen, zoals EUTELSAT, zullen de komende jaren hun werk blijven doen. Voor punt – punt verbindingen en voor multi-adres toepassingen voor radio-, televisie- en telefonietoepassingen. Zij zullen worden opgenomen in het nieuwe ISDN netwerk.

In de land-mobiele telecommunicatie, een vakterm voor alle verplaatsbare telecommunicatie die normaliter op land gepleegd wordt, zoals mobilofonie, telefonie en semafonie, ziet ESA ruim voldoende mogelijkheden om met behulp van satellieten een ondersteuning te geven aan onder andere het Pan-Europese netwerk. Momenteel schat men de behoefte aan mobiele verbindingen op verscheidene honderdduizenden stuk. Op lange termijn zal, wanneer de techniek het toestaat, ook het publiek van deze communicatiemogelijkheid gebruik willen en kunnen maken.

Voor wat omroep betreft geeft ESA aan dat in de nabije toekomst het veel voordeliger zal worden internationale televisie-uitzendingen rechtstreeks van de satelliet te ontvangen, in tegenstelling tot de kabelnetwerken die vanwege de dure infrastructuur een veel hogere kostprijs kennen. Voor dataverbindingen is men een nieuw netwerk aan het ontwikkelen in de millimeter en optische golflengten, om een hogere overdrachtsnelheid te verkrijgen in de allesomvattende straalverbindingen.

### **Elektronisch Uitgeven**

Dr. B. Scheepmaker, managing director Wolters-Kluwer heeft een lezing gehouden waarbij wat kernachtige uitspraken zijn gedaan.

EP (Electronic Publishing) is het gebruik van computer-processen dat door uitgeverijen wordt gebruikt om informatie te verstrekken aan een bepaalde groep gebruikers. Daarbij verandert EP niets aan de basis-regels voor wat betreft het uitgeven, maar wel de manier waarop zaken wordt gedaan. De rol van de telecommunicatie in EP is veranderlijk: de aandacht op 'online' systemen is wat minder geworden. De aandacht voor 'stand-alone' technieken groeit. De aandacht van de uitgevers is gefocussed op het

leveren van floppy's en CD-ROM's. Scheepmaker sprak de hoop uit dat eindelijk standaards in de telecommunicatie worden doorgevoerd. Hij zegt: 'Het is jammer te moeten constateren dat op het gebied van standaardisatie, uitwisselbaarheid en het kostenplaatje, de bestaande situatie in Europa nog steeds onvoldoende is. Tijdens deze conferentie is de nieuwe rol van de PTT voorgedragen. U zult niet verast zijn dat uitgevers meer geïnteresseerd zijn in de nationale- en internationale netwerken, die door de bankwereld zijn geïnstalleerd om online informatie te verstrekken. Goedkoper en de juiste doelgroep!'

Verder ging Scheepmaker in op het gebruik van Electronic Mail. Daarbij stipte hij aan dat het niet eenvoudig is een bericht te versturen van Nederland naar onze oosterburen. Het Engelse systeem – door hem geprezen – is niet op het Europese vaste land operationeel. De PTT zal ook op dit gebied niet snel de juiste oplossingen aandragen. Door een tweeledig gebrek, geld en standaardisatie, zal ISDN pas in 1996 voor 5% zijn ingevoerd, aldus Scheepmaker.

### **Krenten uit de Beurspap**

De beurs, de FIRATO op telecommunicatiegebied, bood verschillende nouveautés. We signaleren dat er de komende tijd in zowel de zakelijke- als de consumentenwereld, de nodige veranderingen op stapel staan. De tendens zit verpakt in de nieuwe producten die vandaag op de markt zijn.

### **Telex, Teletex en Telefax**

Topcall levert, net drie maanden na de première van IBM's laatste computer systeem (AS/400), apparatuur om die computer aan te sluiten op internationale telex, teletex en telefax netwerken. Dit is reeds de tweede maal dat deze Oostenrijkse firma, kort na een introductie, communicatiemogelijkheden voor IBM's uitbrengt.

### **Radio 'blijft analoog'**

'De mobiele radio blijft analoog tot het midden van de jaren negentig.' Dat is de mening van NYNEX, een van 's werelds grootste telecommunicatie leveranciers. 'Het rapport', zo gaat men verder, 'het eerste gedetailleerde onderzoek naar de opkomende markt van mobiele digitale telefoons, spreekt de wijdverspreide bewering tegen dat

digitale telefonie in de komende jaren de markt overneemt. Het rapport voorspelt dat de ontwikkeling van digitale telefoons in 1991 langzaam op gang zal komen, omdat gebruikers het bereik van de telefoon, en op dit gebied is de analoge telefonie verder, belangrijker vinden dan de kwaliteit van het dienstenpakket. Dat is in de Noordepese landen, die leidinggevend zijn bij analoge systemen, duidelijk geworden. In ieder geval verwacht men niet dat de kwaliteit van de digitale systemen beduidend beter zal zijn dan die van de laatste analoge systemen. Dominic Clancy, de deskundige op dit gebied bij BIS Mackintosh, lid van de BIS groep van NYNEX, meent dat de gebruikers pas naar digitale systemen zullen overstappen als het aanzienlijk goedkoper wordt en het bereik groter. Dit wordt niet verwacht tot het midden van de jaren negentig.' Voorts voorspelt NYNEX dat aan het eind van 1996 3.6 miljoen Europeanen geabonneerd zullen zijn op digitale systemen. Maar ook dan zullen er nog zo'n 5 miljoen analoge gebruikers zijn.

### TRAVELPILOT wijst de weg

Sinds begin jaren 70 werkt Bosch aan een elektronisch systeem ter verbetering van de veiligheid en het oriëntatievermogen van de automobilist. Als eerste stap werd, in samenwerking met de ADAC, de Duitse zusterorganisatie van de ANWB, in 1974 de ARI-decodering voor verkeersinformatie in gebruik genomen, gevolgd door een in

1980 gestarte en inmiddels geslaagde proef met het ALI-begeleidingssysteem langs 100 km autobahn. Tenslotte werd er in 1983 een testopstelling van het Elektronische Verkeersbegeleidingssysteem voor automobilisten (EVA), te Hildesheim, in gebruik genomen. Op basis van de daarmee opgedane ervaringen is Bosch nu in staat de TRAVELPILOT te introduceren, een systeem dat de automobilist de weg helpt vinden, zowel in de stad als op reis.

Met de travelpilot heeft de automobilist de beschikking over een, op een 12 cm scherm gepresenteerde, plattegrond waarop zowel het reisdoel als de huidige plaats zijn aangegeven. De kaart waarop naar keuze het noorden of het reisdoel boven in beeld wordt gebracht, draait tijdens de rit mee, zodat 'voorwaarts' en 'omhoog' steeds overeenstemmen. Het systeem bepaalt de schaal zodanig dat zowel het reisdoel als de werkelijke positie tegelijk in beeld worden gebracht. In afwijking daarvan is de schaal met de hand in te stellen.

Wanneer het voertuig stil staat wordt de informatie op het beeldscherm voorzien van straatnamen. Om de verkeersveiligheid niet in gevaar te brengen worden input's, wanneer zij complex zijn, alleen geaccepteerd wanneer er niet gereden wordt.

Verschillende bronnen zijn nodig om de juiste positie te bepalen, want met precisie staat of valt het systeem. Geïntegreerde wielsensoren op de niet-

aangedreven as geven informatie over de afgelegde weg. Een elektronisch kompas en een inclinatiemeter (hellingshoekmeter) leveren ook gegevens aan waardoor de juiste positie altijd bekend is. Al met al leidt dat tot een nauwkeurigheid die maximaal 20 meter van de werkelijke positie kan afwijken.

De wegen-informatie staat op een CD-ROM. Met de complete kaart van Nederland, inclusief alle straatnamen en afstanden, wordt nog geen halve CD gevuld. Het is dus mogelijk dat in de toekomst aanvullende informatie opgenomen gaat worden. Bovendien tracht men een oplossing te vinden om verkeersinformatie van het Radio-Data-Systeem automatisch op te nemen. Travelpilot zal medio 1989 verkocht gaan worden. De prijs zal rond de f 5500,- incl. BTW liggen.

### Problemen rond ATF3

Rohill, een telecommunicatieleverancier uit Hoozeveeën, sprak tijdens de

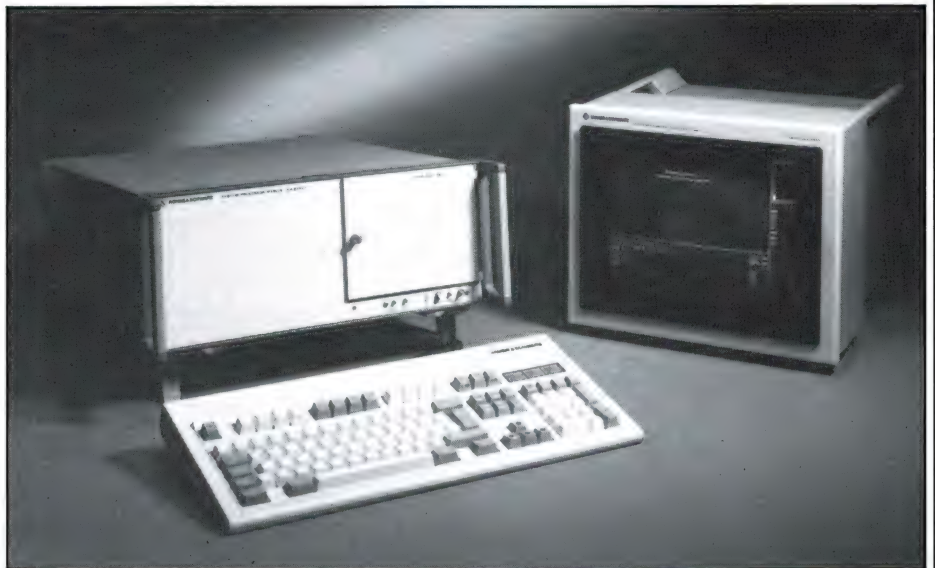


beurs de vrees uit dat de ingebruikneming van het landelijke nieuwe autotelefoonnet niet op tijd zal geschieden. Als reden daarvoor zijn de vertraging in de keuringen en het niet los willen laten van de monopolie positie door de PTT aan te dragen, volgens Rohill. Wanneer de ingebruikstelling van ATF3 op zich laat wachten zou zij omzet kunnen mislopen. Want deze firma heeft als eerste, buiten de PTT, een goedgekeurde autotelefoon aan te bieden. Deze autotelefoon heeft de mogelijkheid voor zogenaamd 'Hands-Free' communicatie. Daarmee zijn zij niet de enigen, maar spelen ze alvast wel vooruit op mogelijke wettelijke eisen.

De autotelefoons zijn voorzien van de SIS-beveiliging, hetgeen trouwens door het ministerie van Verkeer & Waterstaat wordt geëist, waarbij SIS staat voor: Subscriber Identity Security. SIS zorgt ervoor dat er niet meer gebeld kan worden met gestolen autotelefoons, of met andermans codes. Illegaal medegebruik van autotelefoons komt nogal eens voor in de twee oudere netten. Het werkt als volgt: de mobiele telefoon zendt een identificatiecode naar de centrale. Die centrale voert een algoritme uit op die code, met gebruik van een randomnummer en zendt de uitkomst weer uit. In de autotelefoon wordt er weer teruggerekend volgens het vastgelegde algoritme, dat trouwens beslist niet uitleesbaar is, en wordt de uitkomst – dat randomnummer – weer teruggezonden. Wanneer alle berekeningen goed zijn heeft de centrale zekerheid over de identificatie. Gestolen autotelefoons worden onmiddellijk geblokkeerd.

### ROPEX' bijzondere antennes

De nieuwe firma ROPEX heeft een uitgebreid antennepakket aan te bieden. Onder deze antennes bevinden zich



ook moeilijk verkrijgbare exemplaren. Log-Periodische richtantennes zijn verkrijgbaar voor de verschillende frequentiebanden. Maar, inspringend op de actualiteit, vooral het assortiment antennes voor de 900 MHz band is zeer uitgebreid. Om maar enkele voorbeelden te noemen. Rubber-duckies voor draagbaar gebruik, met meer dan 100 verschillende aansluitingen, maritieme antennes met versterking en basis antennes.

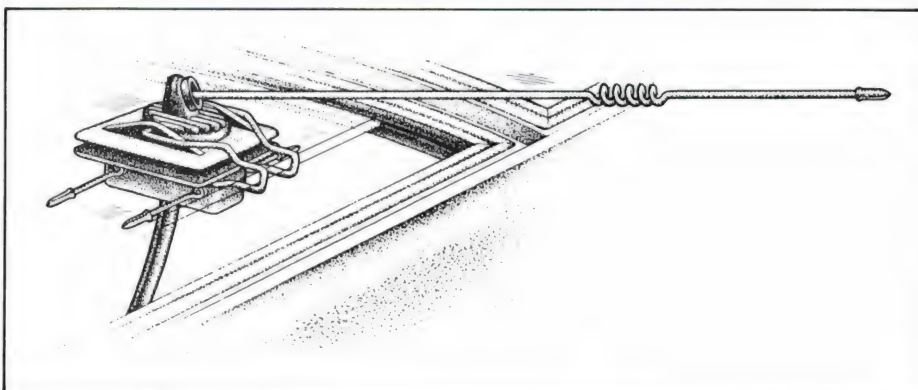
Natuurlijk ook ATF3 antennes voor op de automobiel. In vaste opstelling, in opklapbare uitvoering, waarbij geen gaten in de carrosserie nodig zijn. Bovendien voert men, met veel succes, een zogenaamde clip-antenne. Dat is een antenne die op het portierraam wordt geplaatst. Onopvallend en eenvoudig te verwijderen. Een goede afstraling is bij deze antennes van het merk Mobile Mark verzekerd. Voor snob's zijn ze ook in gold-plated leverbaar voor alle frequentie-band.

### Toverij bij Rohde & Schwarz

Merlin is de naam van een nieuw op de



markt verschenen bedieningssysteem voor korte golf zendapparatuur bij R&S. Dit systeem levert zo'n gebruikersvriendelijkheid op dat het nu mogelijk is voor iemand die er beslist geen verstand van heeft, een kortegolfverbinding te maken met een andere Merlin-terminal. Het systeem zoekt zelf, aan de hand van MUF (Maximum Usable Frequency) de meest geschikte frequentie op om een bericht over te seinen. De kwaliteit van de verbinding wordt getest en indien nodig kan automatisch uitgeweken worden naar een ander kanaal. Merlin biedt de mogelijkheid voor spraak en data-overdracht (computerdata, fax en telex). Toekomstige klanten zullen vooral gevonden worden binnen het ambassade-verkeer.



# JACOBS HEEFT HET!

De grootste speciaalzaak van Nederland voor Geluid en Communicatie Systemen.  
gelegen 10 km. van België, 800 mtr. vanaf de E19!!! LIESBOSSTRAAT 9-14 BREDA

## SCANNERS

JBE INTRODUCEERT SPECIAAL VOOR BELGIE  
SCANNERS MET AMERIKAANSE (FREQUENTIE) BANDEN

Vb1: Bearcat 145 XL 499,-  
16 kan. Freq. gebieden:  
30-50/136-174/406-512 MHz.  
Vb2: Bearcat 210WX 699,-  
20 kan. Freq. gebieden:  
30-50/136-174/406-512 MHz.

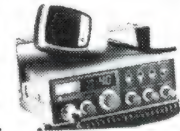


NIEUW:  
Bearcat 200XLT 998,-  
200 kan. Freq. gebieden: 66-88 MHz/118-174 MHz/406-512 MHz/806-956 MHz.  
Dit multi functioneel apparaat wordt geleverd met rubber antenne, oortelefoon, draagtas, wisselbaar batterijpack en adapter !!

## 27 MHZ. ZENDERS

JBE COMMUNICATIE INTRODUCEERT "MIDLAND" CB-APP.

Midland type 77/104	299,-	
Midland type 4001	NB	
Midland type Tracker 2	139,-	
Midland SWR meter HQ500	179,-	
Midland SWR/Power HQ1000	139,-	
Midland PreAmp. HQ 25	69,-	
Midland PreAmp. HQ375M	89,-	
Midland CB-antenne type ML 145 max. power 400 Watt lengte 1,46	169,-	
Midland Handmike type F10 pre amplifier werkt op 9 volt batt	49,50,-	
Midland Handmike type F14 pre amplifier en rogerpiep	79,50,-	
Midland SWR/Power en modulatie meter type HQ 315M	225,-	



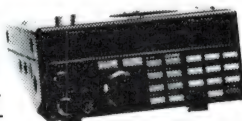
Voor meer informatie: Schrijf dan naar JBE Communicatie

## RECEIVERS

Luisteramateurs opgelet! JBE heeft het!

Vrijwel nergens in Nederland vindt U zo'n uitgebreid assortiment ontvangers, decoders, fax units, filters etc. U moet bij JBE geweest zijn, voor U beslist! JBE is o.a. dealer van: Yaesu, Kenwood, NRD, Sony, Grundig, Icom. Nu uit voorraad leverbaar:

Kenwood RZ-1 1499,-  
Kenwood R2000 1999,-  
Kenwood R5000 2799,-  
Yaesu FRG 9600 1695,-  
Yaesu FRG 8800 2145,-  
Icom R-71E 3145,-  
Icom R-7000 3695,-  
NRD 525 3950,-



## PORTOFOONS

JBE BEDRIJFSPORTO'S 1175,-  
Yaesu (VHF band) excl. BTW 1425,-  
Philips (VHF band) excl. BTW  
JBE 2 METER PORTO'S 749,-  
Kenwood type TH 25E 749,-  
Yaesu type FT 23R  
JBE 70 CM PORTO'S 899,-  
Kenwood type TH 405E 799,-  
Yaesu type 73R  
JBE 27 MHZ PORTO'S 269,-  
DNT type HT 4000 FM 299,-  
High tec type 12/4 649,-  
Zodiac type P2040



## TRANSCEIVERS

EINDELIJK IS HET ZOEVER! JBE HEEFT HET!

"Philips autotelefoons en semafoons"

JBE MOBILFOONS  
Yaesu FTL 2007 excl btw 1499,-  
Philips M294E excl btw 1325,-

JBE 2 METER APP.  
Yaesu FT 211 RH 999,-  
Kenwood FT 221 ES 1199,-

JBE HF-APP.  
Yaesu FT 747GX 2199,-  
Kenwood TS 140S 2799,-

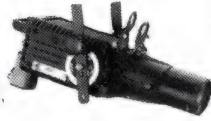


## JBE SOUND & LIGHT APP.



JBE Sound heeft o.a.  
AKG, Altai, Bose, CEC, Inkel, Jamo,  
Fane, Fostec, D&R, JBE, ETP, LAD,  
Phonic, Power, Nikko, Sherwood, Sennheiser, Sansui, Stanton.  
Vrijwel nergens in Nederland vindt U zo'n uitgebreid assortiment.

JBE Light heeft o.a.  
Coemar,  
J. Collyns,  
Clay-Paky, ADC,  
ETP, Major,  
Cintronic, Tuac,  
Zero, Pulsar.  
Bij JBE  
Light-systems  
treft U de  
nieuwste disco trends aan voor betaalbare  
prijzen en professionele toepassingen !!



## JBE INFO

Wij verzenden door geheel Nederland.  
Voor bedrijven, instellingen, scholen is er onze  
JBE Electronica groothandel.

Onze JBE Technische dienst repareert en modificeert geluid en communicatie-app.

OPGELET JBE Openingstijden:  
woensdag 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur  
donderdag 9.00-12.00 en 13.00-18.00 uur  
vrijdag 9.00-12.00 en 13.00-20.30 uur  
zaterdag 9.00-17.00 uur  
Gelegen 800 m. vanaf de E19, afslag Etten, Roodsendaal (restaurant Princeville), Princenhage.  
Prijswijzigingen, levertijd voorbehouden!

# Jacobs Breda Electronics



LIESBOSSTRAAT 9-14 / 4813 BD BREDA / 076-212881  
vanuit België: 00-3176212881

We leven in de eeuw van de telecommunicatie. Wat in 1901 begon als 3 morsepiepjes over de Atlantische Oceaan, is heden ten dage uitgegroeid tot een gigantische stroom van informatie en berichten. De ouwe, trouwe morse telegrafie wordt binnen enkele jaren voor het professionele berichtenverkeer afgeschaft. Want hoewel morse telegrafie nog onder de moeilijkste omstandigheden waarneembaar is, duurt het veel te lang een bericht over te brengen en is getraind personeel nodig. Telexsystemen hebben het berichtenverkeer overgenomen. Tot de jaren '60 was er eigenlijk maar één telexsysteem, de mechanische telex die werkte met de 5-bits Baudot code. Als luisteramateur had je het toen makkelijk: je kocht een 2e hands telex, knutselde een converter in elkaar, knoopte de hele zaak aan je kortegolfontvanger en je kon vrijwel al het berichtenverkeer meelesen. Door de moderne digitale technieken is het mogelijk geworden veel betere overdrachtsystemen te ontwikkelen. Die zijn er ook gekomen, zoals TOR (Telex over Radio), overigens een Nederlandse vinding. Maar naast TOR zijn er vele andere data overdrachtsystemen. Wie meer dan zo'n 10 à 20% van het berichtenverkeer wil kunnen meelesen, zal gebruik moeten maken van speciale decoders. Lange tijd is de Zwitserse firma Poly-electronic die de Pocomtor decoders op de markt brengt, koploper geweest in het gebied van meer-normen telexdecoders. Sinds enige tijd is daar de W.-duitse Wavecom bij gekomen. Een datadecoder met zeer uitgebreide mogelijkheden, die het mogelijk maakt een blik te werpen in de onvoorstelbare berichtenstroom die de aarde omspant.

### Data overdracht systemen

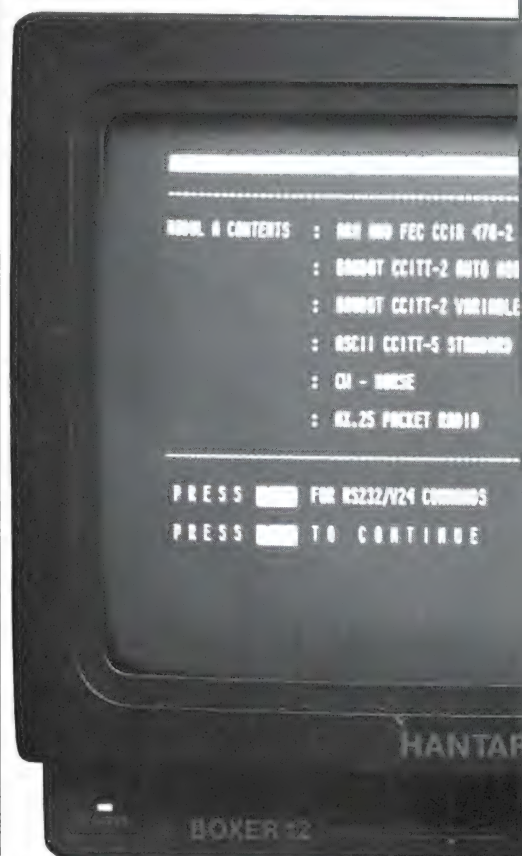
Zoals in de inleiding gezegd, zijn er vele manieren om een bericht via radiogolven over te brengen. Voordat we gaan vertellen welke mogelijkheden de Wavecom allemaal heeft, is het zinvol eerst eens dieper in te gaan op die diverse systemen.

### Morsetelegrafie

Telegrafie, vaak afgekort als CW (continuous wave) is het oudste systeem voor het overbrengen van een bericht. De zender wordt aan- of uitgezet in een bepaalde code. Die code is bedacht door Samuel Morse, vandaar dat we spreken over Morsecode of Morsetelegrafie. De code berust op het korter of langer aan/uitzetten van de zender. Kort is een punt, langer aan (3x zolang als kort) is een streep. Morse bedacht een systeem, waarbij elke letter een bepaalde combinatie van punten en strepen heeft. Veel voorkomende letters, zoals de E, hebben een kort teken (een punt). Weinig voorkomen-

de letters zoals de Q hebben een langer teken (---) en cijfers hebben altijd een combinatie van 5 strepen en/of punten. Telegrafie wordt ontvangen met een ontvanger die voorzien moet zijn van een hulposcillator, een BFO (stand CW of SSB) omdat dan de ongemoduleerde draaggolf van de zender hoorbaar wordt als een toon. Er zijn echter ook wel telegrafiestations die de draaggolf niet aan- en uitschakelen, maar hem moduleren met een toon. Die zenders moeten in de stand AM beluisterd worden. Morsetelegrafie wordt voornamelijk nog gebruikt in de scheepvaart, door zendamateurs en militairen. Ook bakenzenders geven vaak hun roepteken in telegrafie. Telegrafie heeft het grote voordeel dat de signalen nog onder de moeilijkste omstandigheden waarneembaar zijn. Zelfs wanneer het signaal even sterk is als de ruis, kan een geoefend oor het nog herkennen. Ook temidden van allerlei storingen kan het signaal van een bepaald station herkend worden.

# KORTE WAVECOM



Daarnaast neemt een telegrafie zender weinig 'ruimte' in en dat is in de overvolle kortegolfbanden een voordeel. De ontvanger kan werken met een zeer smal filter (minder dan 100 Hz bandbreedte) zodat maximale ontvangergevoeligheid en optimale stooronderdrukking wordt bereikt. Toch heeft morse ook nadelen. Allereerst is het vrij langzaam. De snelheid hangt af van de routine van de seiner en opnemer en ligt gemiddeld tussen de 12 en 20 woorden van 5 letters per minuut, dus iets meer dan 1 letter per seconde. Maar het grootste probleem is, dat geoefend en getraind personeel nodig is: de marconist. In veel toepassingen is zo'n radio-officier veel te duur. Hoe-



# GOLF CODEKRAKER

## W4010 DATADECODER



wel de computertechniek het zonder meer mogelijk maakt teksten over te brengen in morsecode, vervalt daarmee het grote voordeel van morsetelegrafie, namelijk dat het onder zeer moeilijke omstandigheden waarneembaar is. Zelfs de meest complexe decoders leggen het altijd af tegen het getrainde oor van de marconist. Wie met een gecomputeriseerde morsesdecoder de kortegolffbanden afzoekt, zal nogal eens stations tegenkomen, waarbij de decoder geen leesbare tekens produceert. De reden is, dat er nogal wat landen zijn, waarbij men niet het internationale Engelstalige alfabet gebruikt, maar eigen tekens. Vooral de Japanners, Russen en

sommige Arabische landen zijn daar sterk in. Omdat er nogal wat amateurs zijn die werken met een zelfgeschreven morse-decoderingscomputerprogramma, geven we hier een overzicht van de gestandaardiseerde Engelstalige morsecode en de code voor een aantal veel voorkomende talen.

### Baudot-telex

Om de marconist te omzeilen, ontwikkelde men machines die bediend konden worden door mensen die alleen konden typen. Een telex machine is een soort elektrisch/mechanische schrijfmachine. Het hart van de machine is een as, die met een nauwkeurige bekende snelheid ronddraait.

Wordt nu een letter op het toetsenbord aangeslagen, dan komt er een pal omhoog. Die pal is voorzien van nokjes, en de draaiende as zorgt ervoor, dat er een contact wordt gesloten, voor elk nokje, met een tijdsduur die overeenkomt met de omwentelingsnelheid van de as. Nu is de morsecode geen goed systeem om dit te doen, omdat de lengte van elk morse teken variabel is. Daarom heeft men elke letter een vast aantal ja/nee tekens gegeven. Een ja komt overeen met het sluiten van het contact, een nee met een open contact. Elk karakter uit het alfabet heeft nu een vaste code, die bestaat uit een combinatie van 5 ja of nee tekens. Die code is

### Code tabel telex-systemen

letter teken	cijfers	Baudot ITA-2	ARQ ARQ-5 FEC-5 ITA-3 CCIR 342-3	Sitor CCIR 476-2	ARQ-E FEC-A
A	-	00011	1010011	1000111	1000111
B	?	11001	0110011	1110010	1110010
C	:	01110	1100110	0011101	1011100
D	Wie daar	01001	1100011	1010011	1010011
E	3	00001	1110001	1010110	1000010
F	-	01101	0011011	0011011	1011010
G	-	11010	0111100	0110101	1110100
H	-	10100	1011010	1101001	1101001
I	8	00110	1111000	1001101	1001101
J	Bell	01011	0011101	0010111	1010110
K	(	01111	0010111	0011110	1011111
L	)	10010	1011100	1100101	1100101
M	.	11100	0111010	0111001	1111000
N	,	01100	1101010	1011001	1011001
O	9	11000	1001110	1110001	1110001
P	Ø	10110	1010110	0101101	1101100
Q	1	10111	0100111	0101110	1101111
R	4	01010	1101100	1010101	1010101
S	'	00101	1010101	1001011	1001011
T	5	10000	0101110	1110100	1100000
U	7	00111	1011001	1001110	1001110
V	=	11110	0110110	0111100	1111101
W	2	10011	0101101	0100111	1100110
X	1	11101	1001011	0111010	1111011
Y	6	10101	0101011	0101011	1101010
Z	+	10001	0111001	1100011	1100011
RQ	-	-	1101001	1100110	0100111

#### Morse Code Character Set<sup>1</sup>

A	didah	..	I	didit	..	S	dididit	---
B	dahdididit	---	J	didadahdah	----	T	dah	---
C	dahdidahdit	---	K	dahdidah	---	U	didididid	---
D	dahdidit	---	L	didadahdit	---	V	didididid	---
E	dit	.	M	dahdah	---	W	didadah	---
F	dahdidahdit	---	N	dahdit	---	X	dahdidahdah	---
G	dahdahdit	---	O	dahdahdah	---	Y	dahdidahdah	---
H	didididit	---	P	didadahdit	---	Z	dahdahdidit	---
			Q	dahdahdahdit	---			
			R	dahdahdit	---			

1	didadahdahdah	-----	4	dididididah	-----	8	dahdahdahdidit	-----
2	dihdahdahdah	-----	5	dididididit	-----	9	dahdahdahdidit	-----
3	digidididah	-----	6	dahdidididit	-----	0	dahdahdahdah	-----
			7	dahdahdidit	-----			

Period [:]	didadahdahdah	-----	AAA	Fraction bar [/]	dahdidahdit	---	DN
Comma [;]	dahdahdidididah	-----	MM	Quotation marks ["]	didadahdidahdit	-----	SF
Question mark or request for repetition [?]	dididahdahdit	-----	MM	Dollar sign [\$]	didididididid	-----	VGS
Error	dididididididit	-----	MM	Apostrophe [']	didadahdahdahdit	-----	AL
Hyphen or dash [-]	dahdidididid	-----	DU	Paragraph [¶]	didadahdahdit	-----	Q
Double dash [=]	dahdididid	-----	BT	Underline [L_]	didadahdahdah	-----	KP
Colon [:]	dahdahdidididit	-----	OS	Starting signal:	dahdidahdah	---	AE
Semicolon [;]	dahdidahdahdit	-----	KR	Wait:	dahdididit	---	AR
Left parenthesis [ ( ]	dahdidahdahdit	-----	KN	End of message or cross [+;]	dahdidahdit	---	K
Right parenthesis [ ) ]	dahdidahdahdah	-----	RR	Invitation to transmit [K:]	dahdidah	---	AR
				End of work:	dididididid	---	SK
				Understood:	dididididit	---	SH

Notes  
1. Not all Morse characters shown are used in FCC code tests. License applicants are responsible for knowing, and may be tested on, the 26 letters, the numerals 0-9, the period, the comma, the question mark, AR, SK, BT and fraction bar [DN].  
2. The following letters are used in certain European languages which use the Latin alphabet:

Å	didahdah	---	Ö, ö	dahdahdahdit	---
Ä	didahdahdah	---	N	dahdahdahdit	---
À	didahdahdit	---	U	didahdah	---
Ç	didahdidit	---	Z	dahdahdit	---
È	didahdidah	---	Ž	dahdahdidah	---
É	dahdididahdit	---	ÇH, §	dahdahdahdah	---

Special Esperanto characters:					
dahdidahdit	---				
didididahdit	---				
dahdahdahdit	---				
dahdidahdit	---				
dahdidahdit	---				
dididid	---				

4. Signals used in other radio services:					
Interrogatory	didididid	---			ITN
Emergency silence	dididididah	---			RM
Executive follows	dididididid	---			IX
Break in signal	dahdahdahdah	---			TTTTT
Emergency signal	didididididididit	---			SGS
Relay of distress	dahdididididididit	---			DDS

Code	Japanese	Korean	Arabic
.	へ he	ㅏ a	ا ta
—	ム mu	ㅑ o	ب ya
..	nigori	ㅓ ya	د aliif
.-	イ i	ㅕ o	ن noon
-.	タ ta	ㅗ yo	ر meer
-.-	ヨ yo	ㅛ m	س seen
...-	ラ ra	ㅜ yō	ط ta
...-	ウ u		ط ta
...-	ナ na	ㅠ yu	و ra
...-	ヤ ya	ㅟ p(b)	و waw
...-	ホ ho		و dal
...-	ワ wa	ㅇ -ng	ك kaf
...-	リ ri	ㅈ s	ك ghaiif
...-	レ re	ㅊ p'	خ pha
....	ヌ nu	ㅌ u	ح ha
....-	ク ku	ㅍ r-(l)	ح dad
....-	チ ti	ㄴ n	ح fa
....-	ノ no		
....-	カ ka	ㄱ k(g)	ك lam
....-	ロ ro		ك ain
....-	ツ tu	ㅅ ch(j)	
....-	ヲ wo	ㅎ h	ج jeem
....-	ハ ha	ㄷ t(d)	ح ba
....-	マ ma	ㅋ k'	ح sad
....-	ニ ni	ㅅ ch'	ث tha
....-	ケ ke	ㅇ e	ظ zha
....-	フ fu	ㅌ t'	ذ dhal
....-	ネ ne	ㅍ ae	ذ qaf
....-	ソ so		ذ zay
....-	コ ko		ش shee
....-	ト to		ش he
....-	ミ mi		
....-	ㅇ han-nigori		
....-	ㅇ o		
....-	ㅇ (wji)		
....-	ㅇ n		
....-	ㅇ te		
....-	ㅇ (we)		
....-	- hyphen		
....-	ㅇ se		
....-	ㅇ me		
....-	ㅇ mo		
....-	ㅇ yu		
....-	ㅇ ki		
....-	ㅇ sa		
....-	ㅇ ru		
....-	ㅇ e		
....-	ㅇ hi		
....-	ㅇ si		
....-	ㅇ a		
....-	ㅇ su		

exact dezelfde snelheid ronddraait als bij de zendende machine. Nu lukt dat bij een mechanisch systeem wel eventjes, maar niet voor langere tijd. Daarom heeft men de Baudotcode uitgebreid met een start-teken, die aangeeft wanneer een code begint en een stop-teken, die aangeeft wanneer de code van het betreffende karakter is afgelopen. Door deze herkenningstekens weet de ontvangende machine precies wanneer een teken begint en eindigt. In figuur 2 hebben we zo'n Baudotcode getekend met stop- en startpuls. Nu is het duidelijk, dat we de snelheid waarmee een baudotcode wordt overgebracht kunnen variëren. Laten we de tijdas sneller draaien, dan duurt elke ja of nee puls korter en worden de karakters sneller overge-

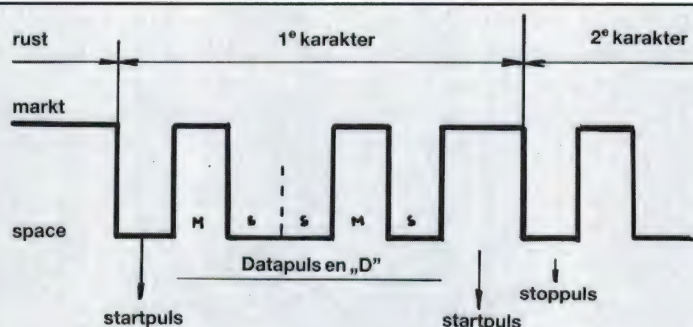
bedacht door Baudot, vandaar dat we spreken over de Baudotcode. Aan de ontvangtzijde staat ook zo'n telex-machine, en wanneer die een combinatie van 5 ja/nee tekens (bits) ont-

vangt, wordt de letter, die correspondeert met de betreffende code afgedrukt op papier. Om de codes te kunnen herkennen, is het nodig dat de tijdas in de ontvangende machine met

Hebrew	Russian	Greek	
· vav	Е, Э E	Ε epsilon	
תא tav	Т T	Τ tau	
· yod	И I	Ι iota	
א aleph	А A	Α alpha	
ן nun	Н N	Ν nu	
ם mem	М M	Μ mu	
ש shin	С S	Σ sigma	
ת tet	У U	ΟΤ omicron ypsilon	
ר reish	Р R	Ρ rho	
צ tzadi	В V	Ω omega	
ד dalet	Д D	Δ delta	
כ chaf	К K	Κ kappa	
גimmel	Г G	Γ gamma	
ה eh	О O	Ο omicron	
ח chet	Х H	Η eta	
פ feh	Ф F	Φ phi	
לamed	Ю yu	ΑΤ alpha ypsilon	
п peh	Л L	Λ lambda	
ע ayen	Я ya	ΑΙ alpha iota	
ב bet	П P	Π pi	
ד samech	Й Y	Υ ypsilon iota	
ז zain	Б B	Β beta	
ק kof	б, б mute	Ξ xi	
	Ц TS	Θ theta	
	И I	Υ ypsilon	
	З Z	Ζ zeta	
	Щ SHCH	Ψ psi	
	Ч CH	ΕΥ epsilon ypsilon	
	Ш SH	Χ khi	

het getal 1 te delen door de tijdsduur van de kortste puls. Het getal dat we dan krijgen noemen we Baud. Een voorbeeld: wanneer de tijdsduur van een puls 20 milliseconden (0,02 sec) is, krijgen we een snelheid van  $\frac{1}{0,02} = 50$  baud, afgekort als 50 Bd. In plaats van het aantal baud, wordt de snelheid ook uitgedrukt in het aantal woorden dat per minuut wordt overgebracht. Nu is de lengte van elk woord verschillend, maar men heeft als gemiddelde 5 letters per woord genomen. Zoals u in het tabelletje ziet, is het weer de gebruikelijke mengelmoe van standaard. 45,45 Baud wordt via radio eigenlijk alleen gebruikt door zendamateurs, de meeste professionele diensten werken met 50, 75 en 100 baud. Afgezien van de snelheid zijn er nog een paar problemen. Met een combinatie van 5 ja/nee tekens, kunnen slechts 2 tot de vijfde tekens worden overgebracht, dus slechts 32 stuks. Dat is te weinig voor het 26 tekens tellende alfabet en tien cijfers. Daarnaast zijn er ook nog wat extra tekens nodig, bijvoorbeeld om aan te geven wanneer er een nieuwe regel begint (CR, carriage return-wagen terugloop) en voor papierdoorvoer (LF, line feed). Dit nu heeft men opgelost door twee tekens te reserveren, namelijk voor letters en cijfers. Wanneer u wel eens een oude, mechanische schrijfmachine heeft bekeken, zult u hebben gezien dat op het armpje twee tekens zitten. De letters zitten aan de bovenkant, de cijfers onder. Wanneer

bracht. Vanzelfsprekend moeten die tijden gestandaardiseerd zijn. Dat is ook gebeurd, maar er is een aantal codes ontstaan, elk met verschillende tijden. In de tabel hebben we die tijden behorend bij elke snelheid aangegeven. Die snelheid waarmee een bericht kan worden verzonden wordt op verschillende manieren vastgelegd. De meest gebruikte methode is:



Baudot Signaling Rates and Speeds

Signaling Rate (bauds)	Data Pulse (ms)	Stop Pulse (ms)	Speed (WPM)	Common Name
45.45	22.0	22.0	65.00	Western Union
	22.0	31.0	61.33	"60 speed"
	22.0	33.0	60.61	45 bauds
50.00	20.0	30.0	66.67	European: 50 bauds
56.92	17.57	25.00	75.68	"75 speed"
	17.57	26.38	75.89	57 bauds
74.20	13.47	19.18	100.00	"100 speed"
	13.47	20.21	98.98	74 bauds
100.0	10.00	15.00	133.33	100 bauds

Fig. 2. Baudotcode voor letter D en snelheidstabel.

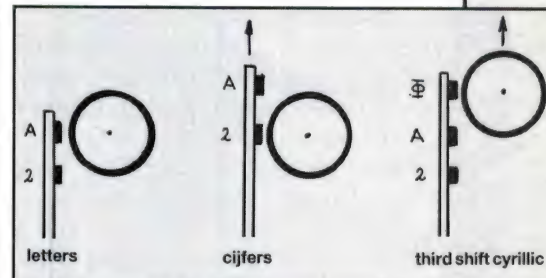


Fig. 3. Methode om bij 5 bits Baudotteleex letters, cijfers en andere tekens te printen.

de machine nu bezig is met letters af te drukken en het volgende teken is een cijfer, dan komt er eerst de code voor cijfers (figs) (11011). Het hele mechanisme schuift dan naar boven, zodat nu de cijfertekentjes die op de onderkant van de hamertjes zitten worden afgedrukt. Komen na de cijfers weer letters, dan wordt eerst het LTRS teken (11111) uitgezonden, waardoor de hamertjes weer hun oorspronkelijke positie innemen. Op die manier heeft men 64-2 stuurtekens = 62 tekens ter beschikking. Voor de tekens in gebruik in de Westelijke wereld is dat voldoende, maar er zijn talen, waarbij 62 tekens nog te weinig is. Geen probleem: men heeft dan een derde teken op de hamertjes gezet en een 3e controle teken ingevoerd. Door dat derde 'controle' teken schuift de afdrukrol naar boven. Dit systeem, dat met name in Russisch sprekende landen wordt gebruikt (uitzendingen van Russische kuststations, en intern telexverkeer van PTT's en persbureaus), noemt men third shift cyrillic. Het systeem van de shifts hebben we getekend in fig. 3.

### Telex modulatie

Tot nu toe hebben we alleen gesproken over een ja/nee puls die overgebracht moet worden. Dat is bij kabels - wel of geen stroom - geen probleem. Bij radioverbindingen ligt dat wat moeilijker. In principe zou men de zender aan/uit kunnen schakelen, net als bij morsetelegrafie, maar afgezien dat dit door de snelheid technische problemen oplevert, geeft dat ook een sterk verhoogde storingskans op de momenten dat er niets wordt uitgezonden. Men heeft het daarom gezocht in het uitzenden van tonen. Aan de ontvangtzijde kunnen die tonen herkend worden. Daardoor kunnen de tonen weer worden omgezet in een ja/nee signaal. Het zal u niet verwonde-

ren, dat ook bij die modulatie methode weer een heleboel verschillende standards in gebruik zijn. Allereerst is het mogelijk, de zender AM te moduleren, dus de tonen zelf te laten uitzenden. Een ja-sigitaal, dat we MARK noemen, komt dan overeen met een toon van bijvoorbeeld 1000 Hz. Een 'nee' sigitaal, dat we SPACE noemen met een toon van 1200 Hz. Dit soort modulatie is maar sporadisch in gebruik, omdat het rendement van de zender bij deze Amplitude Modulatie zeer slecht is. Maar men hoort ze af en toe wel, wanneer men met de ontvanger in de stand AM de kortegolfbanden afstroopt. Omdat men in AM de toonhoogte niet kan veranderen is het noodzakelijk om over een decoder te beschikken die is afgestemd op de hoogte van beide tonen. De meest gebruikte manier voor het uitzenden van telexsignalen is echter FSK, Frequency Shift Keying. Daarbij wordt de uitzendfrequentie verschoven in het ritme van de ja/nee pulsen. Een Nee-puls, een Space dus, geeft de hoogste frequentie. Bij een Ja-puls, een Mark, verschuift de uitzendfrequentie iets omlaag. Het verschil tussen de hoge en lage uitzendfrequentie noemt men de SHIFT (verschuiving). Ook hier weer verschillende standards: 170 Hz, 425 Hz, 850 Hz en sporadisch 1000 Hz. Deze FSK modulatie heeft als officiële type benaming F1B. Wanneer zo'n in frequentie verschuivende zender wordt beluisterd met een ontvanger met BFO, dus een SSB ontvanger, hoort men een hoge en lage toon die elkaar snel afwisselen. De toonhoogte van beide tonen hangt af van de afstemming van de ontvanger.

### Decoders

Dat is dus het volgende probleem: wat is de juiste toonhoogte? Om de toontjes weer te herleiden tot het digitale ja/nee sigitaal wordt een demodulator, ook wel Terminal unit genoemd, gebruikt. Twee systemen vinden het meest toepassing: de filterconverter en de Phase Locked loop. De filter converter heeft twee filters, één voor elke toon. Elk filter laat alleen die toon door, waarop het filter afgestemd is, alle andere signalen komen niet door het filter heen. De toon die wel door het filter komt (uit het ene filter de toon die overeenkomt met de Mark, uit het andere filter de Space toon) wordt door een gelijkrichter omgezet in een

gelijkspanning. De gelijkspannings worden toegevoerd aan een opteller en aan de uitgang daarvan ontstaat weer het digitale ja/nee sigitaal dat overeenkomt met de Baudotcode. Natuurlijk is het mogelijk, voor elke willekeurige toonhoogte filters te maken en te gebruiken, mits ze maar onderling 170 Hz, 425 Hz en 850 Hz verschillen. Toch is men standaardtonen gaan gebruiken, omdat op de VHF banden wel tonen worden uitgezonden en het is natuurlijk handig, één demodulator te kunnen gebruiken voor zowel kortegolf als VHF. De eerste afspraak was dat de laagste toon (mark) een toonhoogte had van 2125 Hz. De space toon werd dan bij een shift van 170 Hz: 2295 Hz, bij 425 Hz shift 2550 Hz en bij 850 Hz shift 2975 Hz. Achteraf bleek die toonkeuze niet zo erg gelukkig. Er kwamen steeds meer ontvangers met een vast ingestelde BFO, bestemd voor spraakweergave. Een ontvanger met een vaste stand (USB of LSB) heeft een weergavegebied van zo'n 300 Hz tot 2700 Hz en bij gebruik van zeer selectieve filters maar tot 2400 Hz of zelfs 1800 Hz. Het gevolg was, dat de hoogste tonen niet meer door de ontvanger weergegeven konden worden. Daarom heeft men een aantal jaren terug zogenaamde 'nieuwe' tonen ingevoerd, waarbij men de laagste toon, de mark, op 1275 Hz standaardiseerde. Afhankelijk van de shift wordt de space toon dan 1445 Hz (170 Hz shift), 1700 Hz (425 Hz shift) en 2125 Hz (850 Hz shift), zodat de telex tonen nu altijd in de doorlaatband voor spraak (SSB) vallen. Filterconverters behoren

tot het betere type converter, maar voor de moderne telexsystemen worden ze zo complex, dat de meeste fabrikanten gebruik maken van de Phase Locked Loop (PLL) decoder. Het valt buiten het bestek van dit artikel om er echt uitgebreid op in te gaan, maar in het kort zullen we toch even de werking verklaren, omdat die kennis prettig is bij de bespreking van de moderne complexere telexsystemen. In fig. 4b hebben we het blokschema van de PLL decoder getekend. Het ingangssigitaal (de toontjes) worden toegevoerd aan een mixer. Aan de mixer wordt ook een tweede sigitaal toegevoerd, dat afkomstig is van een spanningsgestuurde oscillator (VCO-voltage controlled oscillator). De frequentie van die VCO wordt bepaald door een spanning. Nu is de eigenschap van een mixer, dat aan z'n uitgang twee signalen ontstaan: de som van beide toegevoerde signalen  $F_1$  en  $F_2$  en het verschil,  $F_1 - F_2$ . Het slimme van PLL is nu, dat de schakeling zelf zorgt, dat de frequentie  $F_2$  van de oscillator gelijk gemaakt wordt aan de frequentie van het ingangssigitaal  $F_1$ . Dat gebeurt door het verschil sigitaal  $F_1 - F_2$ . Het somsigitaal  $F_1 + F_2$  wordt verwijderd door een laagdoorlaat filter. Een voorbeeldje geeft aan hoe dat werkt. Laten we eens aannemen dat er geen ingangssigitaal  $F_1$  is. De VCO hebben we zo ingesteld, dat de rustfrequentie 1750 Hz is. Nu komt er een toontje binnen van een telexsigitaal: 2125 Hz (space). Aan de uitgang van de mixer ontstaat nu het verschil sigitaal, dat door het low pass filter wordt omgezet in een afgevlakte gelijkspan-

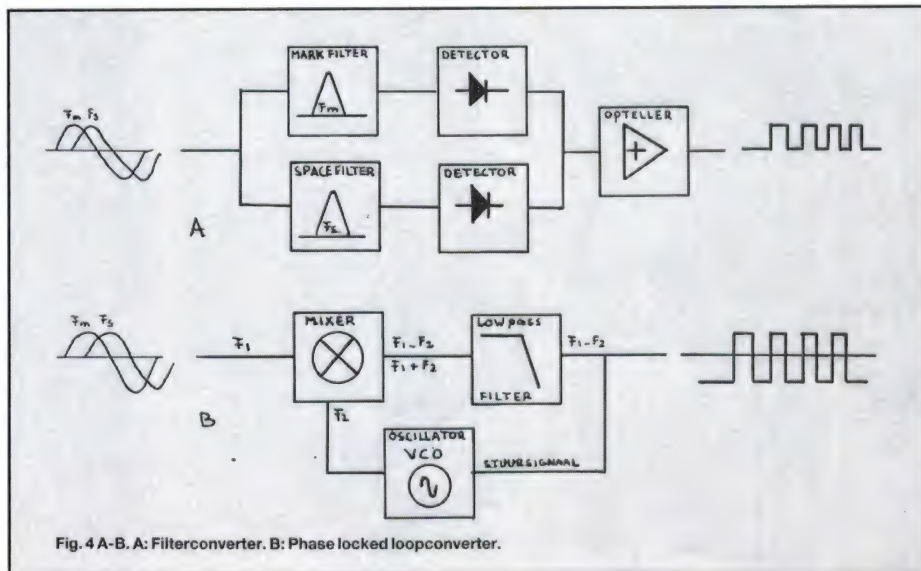


Fig. 4 A-B. A: Filterconverter. B: Phase locked loopconverter.

ning. Die gelijkspanning is zodanig van polariteit, dat de VCO frequentie omhoog loopt en wel ook tot 2125 Hz. Dan is namelijk het verschil tussen  $F_1$  en  $F_2$  nul, en wordt er niet verder gestuurd. Wat u nu in de gaten moet houden is dat de stuurspanning van de VCO dus positiever is geworden dan in de ruststand. Nu komt het volgende telextoontje, de mark binnen van 1275 Hz (U ziet we werken in dit voorbeeld met 850 Hz shift). De VCO frequentie is 2125 Hz, en het ingangssignaal 1275 Hz. Er is dus weer een verschilspanning die negatief is aan de uitgang van de mixer. De VCO frequentie wordt daardoor verlaagd, net zolang totdat hij weer gelijk is aan het ingangssignaal van 1275 Hz. Het verschil is dan weer nul, en de VCO blijft op 1275 Hz staan zolang de ingangstoon  $F_1$  aanwezig is. U ziet dat de VCO frequentie van de PLL dus steeds de ingangsfrequentie volgt. Wanneer u nu even door denkt, ziet u dat de stuurspanning van de VCO precies in hetzelfde ritme verandert als de ingangstoon  $F_1$  veranderen. Die stuurspanning is dus een exacte kopie van het telexsignaal, en die gebruiken we om een computer of telexmachine de teksten te laten afdrukken. Zo'n PLL schakeling is een heel slim systeem, waarmee we vrijwel elke willekeurige shift aan kunnen. Natuurlijk is de grootte van de stuurspanning groter bij 850 Hz shift dan bij 170 Hz, maar elektronisch vormt dat geen probleem wanneer we kijken naar het positief of negatief worden ten opzichte van de stuurspanning in rust, dus zonder ingangssignaal. De PLL kan dus elke shift zonder omschakelen aan; maar er is wel iets waar u op moet letten. Dat is, dat de ontvanger zodanig afgestemd moet worden, dat de lage toon van het telexsignaal lager is dan de rustfrequentie, en de hoge toon van het telexsignaal hoger is dan de rustfrequentie. U moet dus als het ware de afstemming leggen tussende de telextonen. Het is dan van belang, te weten waar de rustfrequentie van de PLL decoder ligt. Bij de Wavecom W 1040 ligt die op 1750 Hz. Wanneer u dus een telexsignaal ontvangt met 170 Hz shift dient de marktoon niet op 1275, maar op  $1750 - 85 = 1665$  Hz en de space toon niet op 1445, maar op  $1750 + 85 = 1835$  Hz te liggen. Hoewel dat hoger is dan normaal, vallen die tonen nog wel binnen de doorlaat-

band van een SSB filter in de kortegolf ontvanger. Wanneer u de werking van de PLL goed heeft begrepen, zult u ook inzien, dat een PLL zeer storingsgevoelig is. Staat de VCO bijvoorbeeld op de lage toon en komt er een stoortoon, bijvoorbeeld van een telegrafiezender binnen, dan springt de VCO onmiddellijk naar die stoortoon, waardoor het oorspronkelijke telexsignaal verminkt wordt. Bij de Wavecom heeft men die storingsgevoeligheid vermindert door een op 1750 Hz afgestemd filter vóór de PLL te plaatsen, waarvan de bandbreedte regelbaar is. Men stelt het filter zo breed in, dat stoorsignalen hoger dan de hoge telextoon, en stoorsignalen lager dan de lage telextoon worden verzwaakt. Dat helpt wel, maar tegen stoortonen die tussende de hoge- en lage telextonen invallen is bij de PLL decoder geen kruid gewassen. Een PLL decoder blijft veel storingsgevoeliger dan een filterdecoder. Veel kan worden bereikt door zoveel mogelijk stoorsignalen weg te filteren in de ontvanger. Een heel smal doorlaatfilter of variabele bandbreedte regeling is ideaal om een telexsignaal tussen allerlei storende zenders uit te vissen. Dat kunnen alleen de duurdere ontvangers. Sommige ontvangers hebben wel een CW filter van 500 Hz breed. Dat is ideaal voor telexontvangst met 170 Hz shift, maar helaas is zo'n filter geconstrueerd rond 800 Hz. Het audio bereik van de ontvanger loopt bij gebruik van zo'n CW filter meestal maar van 550-1050 Hz. Dat is dus veel te laag, want bij PLL decoders als in de Wavecom en Pocomtor moeten de tonen een toonhoogte hebben van 1665 en 1835 Hz. Alleen een ontvanger die bij gebruik van het CW filter een regelbare BFO heeft, kan zulke hoge toontjes produceren. Voor zover ons bekend is de NRD 525 momenteel de enige ontvanger die over die faciliteit beschikt, tezamen met de (dump)Racal RA 17 en RA 117. Eigenlijk zou het veel beter zijn wanneer de centrale frequentie van de Wavecom rond de 800 Hz zou liggen. Dan is niet alleen het SSB filter, maar ook het 500 Hz CW filter in de ontvanger bruikbaar voor telexontvangst. We hebben dit voorgesteld aan de W-duitse fabrikant, maar die zag daar niets in.

### Modernere telexsystemen

Het is tot nu toe al een heel verhaal

geworden, maar het Baudot telexsysteem zal nu ongetwijfeld geen geheimen meer voor u hebben en dat is handig bij de bespreking van de nieuwe telexsystemen, die steeds meer op de kortegolf gebruikt worden. Nu is er allereerst een gigantische naamsverwarring rond al die moderne systemen. Wat wij TOR (Telex over Radio) of AMTOR (Amateur Telex over Radio) noemen bestaat uit twee systemen, die in het dagelijks spraakgebruik meestal ARQ en FEC genoemd worden. Maar die benamingen zijn niet juist meer, omdat er ook andere versies van ARQ (Automatic Repeat on reQuest) en FEC (Forward Error Correction) systemen bestaan. Officieel heet ARQ van het TOR systeem dan ook Sitor A, en FEC heet Sitor B. Op die hele naamgeving komen we nog uitgebreid terug, nadat we de diverse systemen hebben besproken.

### Telex Over Radio

Een van de problemen van de Baudot telex is, dat er geen enkele manier is om te controleren of het bericht goed is overgekomen. Natuurlijk herkent men een verkeerde letter in een bekend woord wel, maar dat is meestal niet het geval bij cijfers. Ook wanneer een stuk tekst wordt gemist door storing of fading is dat helemaal verloren. Telex over Radio (TOR) is een systeem dat dit probleem verhelpt. TOR heet officieel SITOR en het systeem is vastgelegd in Recommendation 476-4 van de CCIR. SITOR bestaat uit 2 versies: Sitor A, in het dagelijks gebruik ARQ (Automatic Repeat on reQuest) genoemd, en Sitor B, meestal FEC (Forward Error Correction) genoemd. Bij Sitor is de code voor elk karakter niet een 5 bits code zoals bij Baudot telex, maar een 7 bits code. Elk teken bestaat uit 4 Ja, en 3 Nee signalen, dus 4 keer een 1 en 3 keer een nul. Elders hebben we een tabel opgenomen van de codes van de diverse systemen, waarin u dit kunt zien. Wanneer u de 5 bits Baudot en de Sitor code vergelijkt, ziet u dat de middelste 5 bits van Sitor gelijk zijn aan de Baudotcode: er is een 1 of nul vóór, en achter gekomen. Die twee extra bits worden niet gebruikt om meer tekens te maken, maar om een controle te kunnen uitvoeren. Bij het ontvangende station moet de verhouding tussen enen (mark) en nullen (space) altijd 4 : 3 zijn. Is dat niet het geval, dan is het teken verminkt.

Sitor A is bestemd voor de communicatie tussen 2 stations. Het ene station is het ISS (Information Sending Station), het ontvangende station noemen we het IRS (Information Receiving Station). Sitor A werkt als volgt: Het ISS verdeelt de tekst die moet worden overgebracht in groepjes van 3 tekens, waarbij elk teken 7 bits omvat. Elk teken duurt 70 milliseconde, dus 210 milliseconde voor het groepje van 3 tekens. De snelheid van overdracht is dan 100 baud. Na het groepje van 3 tekens volgt een pauze van 240 milliseconde waarin overgeschakeld wordt op ontvangst. Die dient voor de propagatie tijd (de tijd die benodigd is om het signaal van de zender naar de ontvanger te laten reizen), en om het ontvangende station IRS de tijd te geven (70 milliseconden) om te bevestigen dat het groepje van 3 karakters is ontvangen. De hele timing periode is dus 450 milliseconde, ruwweg dus 6 karakters per seconde overdracht snelheid. Wanneer men zo'n ISS station beluistert, hoor je een heel karakteristiek geluid: prieriep prieriep prieriep. Wanneer er een pauze is (IDLE signaal) verandert dat in prieriep - prieriep - prieriep. Op de cassette met kortegolffcodes, die via de RAMsoft service te verkrijgen is, kan dit signaal beluisterd worden. In de 8,7 MHz scheepvaartband zijn tientallen Sitor A stations te beluisteren. Het ontvangende station IRS synchroniseert zich op het zendende signaal. De ontvangen 3 karakterblokjes worden gecontroleerd op signaalverminderingen. Is een blokje goed, dan zendt het ontvangende station in de pauze's een bevestigings-controle signaal uit. Dat geeft aan dat het blokje is ontvangen en dat het volgende verstuurd kan worden. Is het blokje van 3 karakters verminkt door storing of fading, dan

wordt een ander controle signaal uitgezonden, dat het zendende station vertelt, dat het vorige blokje herhaald moet worden. Het is dus een vraag en antwoord spelletje tussen beide stations, net zolang tot het hele bericht is overgekomen. In fig. 5 hebben we aangegeven hoe het systeem in z'n werk gaat, wanneer er bij het tweede blokje een fout optreedt. Sitor A (ARQ) is dus een verbinding tussen twee stations. De foutenkans is ca 1000x zo klein als bij een normale Baudot telex verbinding. Als kortegolfluisteraars kunt u natuurlijk meeluisteren, alleen kunt u niet verzoeken om een herhaling bij een fout ontvangen blokje, zodat er bij u wel fouten kunnen optreden in de tekst. Wie pas begint, maakt nogal eens de fout, af te stemmen op het ontvangende, IRS station. Dat klinkt bijna identiek aan het zendende station: prieriep - prieriep - prieriep. Tussen een request (stuur maar een volgend blokje) en een repeat (herhaal het vorige blokje) is met het oor vrijwel geen verschil waar te nemen. We hebben heel wat klachten gehoord van luisteraars die vertelden dat ze perfect hadden afgestemd, een sterk en ongestoord signaal ontvingen, maar dat er toch niets op het scherm verscheen. Het zal hen nu duidelijk zijn, dat ze op het IRS, het ontvangende station hadden afgestemd. Wie wat ervaring krijgt kan het zendende station ISS herkennen aan het trillinkje dat in het prieriep geluid optreedt wanneer letters en cijfers worden uitgezonden. Het geluid verandert dan van prieriep - prieriep - prieriep in prieriep - prieriep - prieriep enz. De shift van Sitor stations is altijd 170 Hz en de snelheid waarmee de 7 bits van elk karakter wordt overgezonden is 100 baud. Het is noodzakelijk dat uw ontvangst decoder zich ook synchroniseert op het ontvangen signaal. Dat

duurt meestal enkele seconden. Om Sitor-A goed te kunnen ontvangen is het nodig dat u de ontvanger zo afstemt, dat de hoge- en lage toon (mark en space) symmetrisch liggen rond de centrale frequentie van de decoder (Wavecom en Pocomtor: 1750 Hz). De nauwkeurigheid waarmee afgestemd moet worden ligt op ca 20 Hz en de stabiliteit van de ontvanger dient even groot te zijn. De optimale bandbreedte van de ontvanger ligt zo rond de 270 tot 340 Hz, maar zoals eerder gezegd moet de toonhoogte rond de 1750 Hz liggen. Bij de meeste ontvangers zal men daarom de stand USB moeten kiezen. De ontvanger bandbreedte is dan 2,7 of 2,4 kHz. Voor wat vrijliggende sterke stations gaat dat best, maar in de 8 MHz scheepvaartband (luister maar eens tussen 8700 en 8718 kHz) is de kanaalspatie tussen de zenders maar 500 Hz. U hoort dus wel 3 of 4 stations tegelijk: weliswaar met verschillende toonhoogten, maar het is vaak toch een probleem om er één ongestoord tussenuit te vissen. De Pocomtor decoder heeft geen regelbaar filter vóór de PLL. De Wavecom wel, en daarmee is het met zeer zorgvuldig instellen op de juiste breedte mogelijk de naastliggende sitorstations wat extra te onderdrukken. Al met al vereist Sitor A ontvangst echt wel wat 'fingerspitzengefühel' voordat u goed kunt afstemmen. De eerlijkheid gebiedt ons te zeggen dat een goede ontvanger in de klasse van ICOM R71, Kenwood 5000 of NRD 525 vaak heel wat meer stations uit de storingsbrij leesbaar kan maken dan eenvoudiger types als een Kenwood R1000 en R2000, de YAESU FRG 7700 en de Lowe HF 125. We schreven het al: een PLL decoder blijft gevoelig voor storende signalen en die dienen zoveel mogelijk al in de ontvanger onderdrukt te worden. Bij het monitoren van Sitor A (ARQ) is vaak een veel beter decoder resultaat te bereiken door de AVC van de ontvanger uit te schakelen als dat mogelijk is, en de gevoeligheid (HF gain) met de hand in te stellen. Er is ook een speciale amateurversie van Sitor A, die AMTOR wordt genoemd, maar voor de kortegolf luisteraar zijn er geen verschillen: de teksten kunnen gewoon worden meegelezen.

### Sitor B (FEC)

Het Sitor A (ARQ) systeem is specifiek bedoeld voor het sturen van een be-

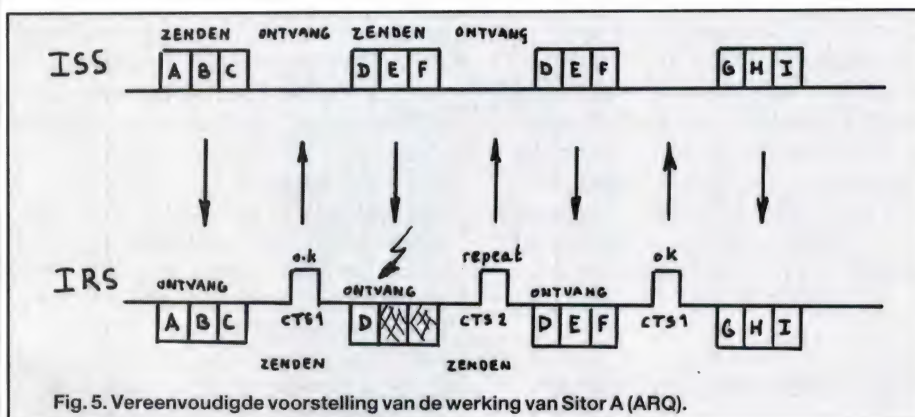


Fig. 5. Vereenvoudigde voorstelling van de werking van Sitor A (ARQ).

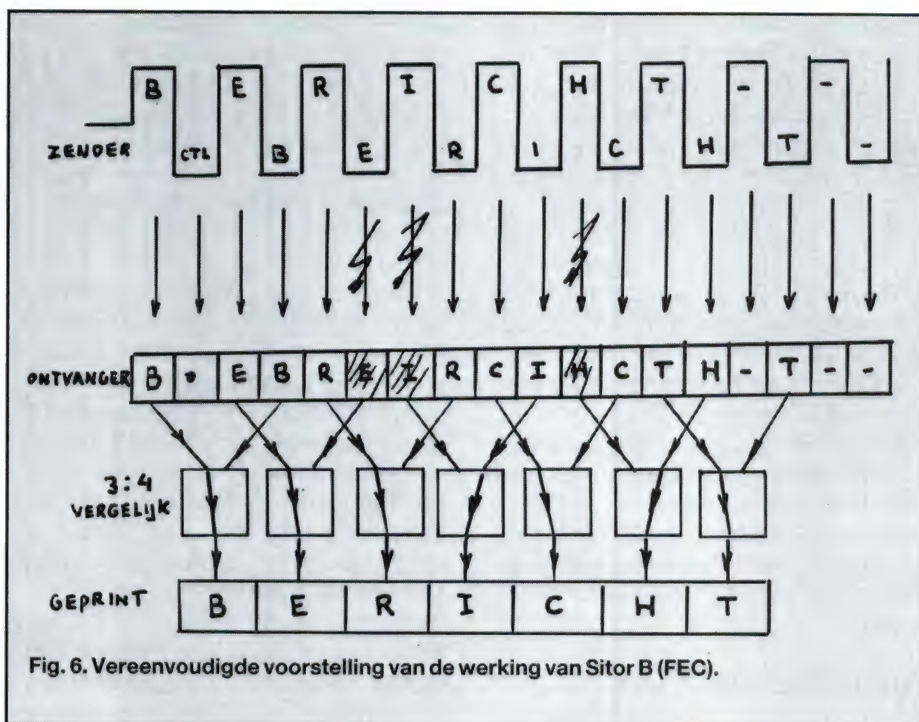


Fig. 6. Vereenvoudigde voorstelling van de werking van Sitor B (FEC).

richt aan een bepaald station. Een Sitor A verbinding wordt dan ook altijd voorafgegaan door een selective call, een oproepnummer, waardoor net als bij de telefoon alleen de gewenste abonnee wordt bereikt. Het is in veel gevallen ook nodig dat een bericht door meerdere stations ontvangen kan worden, bijvoorbeeld een stormwaarschuwing van een kuststation aan alle schepen. Sitor A is dan niet bruikbaar, en men schakelt over naar Sitor B, in het dagelijks gebruik FEC genoemd. FEC staat voor Forward Error Correction. Bij Sitor B zenden de ontvangende stations geen bevestiging of verzoek om herhaling naar het zendende station. Om toch een veel kleinere foutenkans te krijgen (in dezelfde grootte orde als Sitor A of zelfs beter) heeft men een speciale truc toegepast. Er wordt bij Sitor B ook gebruik gemaakt van de 7 bits code zoals voor Sitor A afgebeeld. Alleen is de code geïnverteerd: vier enen en drie nullen worden vier nullen en drie enen. Van die verhouding wordt bij ontvangst gebruik gemaakt. Het zendende station zendt de karakters niet in groepjes van drie uit, zoals bij Sitor A (ARQ) maar zendt elk karakter twee keer uit. Niet direct na elkaar, maar 35 bits verschoven. In figuur 6 hebben we getekend hoe dat in z'n werk gaat. Aan de ontvangkant wordt nu gekeken naar de 3 : 4 verhouding van de karakters. Is die correct, dan wordt het ka-

rakter afgedrukt. Klopt die 3 : 4 verhouding niet, dan is het signaal door een storing of fading verminkt. Dan wordt er gewacht op het tweede teken. Daarvan wordt nu ook gekeken of de 3 : 4 verhouding klopt. Is die correct, dan wordt dat teken gebruikt. Is die óók niet goed, dan wordt een sterretje of ander teken geprint om aan te geven dat het betreffende karakter niet goed ontvangen is. Door die tijdsvertraging echter, is de kans dat het tweede teken óók verminkt is niet zo groot, waardoor het Sitor B systeem ook een factor 1000 tot wel 10.000 minder fouten geeft dan gewone 5 bits Baudot-telex. De tekst wordt dus als een ononderbroken informatiestroom uitgezonden. De snelheid is 100 baud, de shift 170 Hz. Sitor B klinkt ongeveer als 100 baud Baudot telex, maar wie enige ervaring heeft kan toch wel verschillen horen, omdat de 7 bits Sitorcode door z'n 3 : 4 verhouding regelmatigiger klinkt dan 100 baud Baudot telex. De tape 'Kortegolfcodes' die bij verschillende handelaren in communicatieapparatuur en via de Ramsoft service verkrijgbaar is laat dat verschil duidelijk horen.

### NAVTEX

NAVTEX is een navigatie-waarschuwingssysteem, waarbij zenders op 518 kHz informatie uitzenden voor de scheepvaart. In een eerder artikel in RAM gingen we daar uitgebreid op in.

Met een decoder die Sitor-B (fec) kan decoderen, zijn ook de berichten van de NAVTEX zenders mee te lezen, want de teksten worden in Sitor B uitgezonden. Wel is het zo, dat het berichtenformat van NAVTEX is vastgelegd (CCIR recomandatie 540-1) zodat speciale NAVTEX ontvangers alleen die berichten printen waarin de gebruiker belang stelt.

### Single channel ARQ (ARQ-E)

Tot nu toe zijn alle beschreven systemen simplex systemen. Een station zendt, het andere ontvangt. In het geval van Sitor A schakelt het zendende station even op ontvangen na elk groepje van drie karakters en het ontvangende station zendt dan een bevestiging. Dat gebeurt allemaal op dezelfde frequentie. Die hele omschakeltoestanden kosten nogal wat tijd. Een kostbaarder, maar sneller systeem is wanneer beide stations beschikken over een gelijktijdig werkende zender en ontvanger, werkend op verschillende frequenties. De bevestigings en herhalingsignalen kunnen dan zonder omschakelen worden teruggezonden. Zo'n systeem noemt men een full-duplex systeem. Voor dat full duplex systeem, dat we steeds vaker tegenkomen op de kortegolfbanden, is een speciale ARQ versie ingebriuk, die we vroeger Single-channel ARQ noemden, nu ARQ-E en die is vastgelegd in CCIR recomandatie 342-3. Het ARQ-E systeem maakt ook gebruik van Baudotcode, maar net als bij SITOR is er een bit vóór, en een bit achter geplaatst. Het eerste bit is altijd een 1, behalve wanneer een phasing (synchronisatie) signaal of een herhalingsvraag (Request) wordt overgezonden. Aan die één of nul herkent de elektronica tekst of stuursignalen. Het laatst toegevoegde bit is een zogenaamd parity-bit. Dat voegt geen informatie toe, maar zorgt dat de som van de nullen een oneven getal is. Daarmee kan men controleren of het karakter goed is overgekomen. In principe werkt dit singel channel ARQ (ARQ-E) systeem verder net als Sitor A, alleen wordt dus van elk karakter gecontroleerd of de som van het aantal bits oneven is, terwijl bij Sitor wordt gecontroleerd op de 3 : 4 verhouding. Bovendien wordt bij een fout op hetzelfde moment een herhalingsverzoek uitgezonden. Nu kan er bij zeer grote afstanden een aanzienlijke tijdsvertra-

ging optreden. ARQ-E heeft daarom twee herhalingsmethoden. Voor korte afstanden gebruikt men de 'four repetition cycle'. Na het Request signaal (RQ), worden de drie laatste karakters herhaald. Voor grote afstanden is dat opvragen te snel. Daarom gebruikt men dan de 'eight repetition cycle'. Na het requestsignaal RQ worden dan de laatste zeven karakters herhaald. Bij ARQ-E zijn verschillende transmissie snelheden in gebruik. Een langzame snelheid, waarbij de bits dus langer duren, is minder storingsgevoelig en heeft minder te lijden van verstoringen door een lange propagatie weg (grote afstand). Het duurt dan wel langer om een bericht over te brengen. Voor kortere afstanden kan men een veel hogere snelheid kiezen, ook al omdat het lastige omschakelen zoals bij Sitor A is vervallen. Voor ARQ-E zijn de volgende transmissie snelheden in gebruik: 48, 64, 72, 86, 96, 144 en 192 baud. De snelheid van 96 baud wordt het meest toegepast, maar ook de andere snelheden (192 baud zelden) zijn te horen. ARQ-E klinkt dus als een continu datastroom, vergelijkbaar met 100 baud Baudot telex, want er wordt niet omgeschakeld. Het klinkt echter veel regelmatig. Zonder dat een bericht wordt overgedragen wordt een IDLE signaal uitgezonden, dat niet alleen regelmatig klinkt, maar waarin ook een bepaald ritme is te horen. Bij het luisteren naar Single channel ARQ (ARQ-E) treden twee moeilijkheden op. Allereerst is het zo, dat de point-to-point verbindingen vrijwel continu in gebruik zijn. Er is echter lang niet altijd berichtenverkeer, zodat alleen een IDLE (leeg) signaal wordt uitgezonden. De decoder (WAVEcom) synchroniseert dan wel op dit signaal; maar er verschijnt vanzelfsprekend geen tekst. In sommige gevallen komt het voor dat men uren, soms dagen moet wachten voordat er weer eens een bericht te ontvangen valt. Al met al een tijdrovende toestand. Het tweede probleem is echter, dat men de frequentie te pakken kan hebben, waarop alleen maar de controle signalen van het ontvangende station worden teruggezonden. Ook dan synchroniseert de decoder, maar bij de WAVEcom kan men met behulp van LED's zien of het een IDLE, of een request signaal is. Overigens komt het zelden voor, dat in een point-to-point verbinding alleen maar informatie van het

ene station naar het andere wordt gezonden. Wie geduld genoeg heeft zal bemerken dat vroeg of laat de rollen worden omgekeerd en het ontvangende station gaat zenden. We zijn met onze test-wavecom nu zo'n half jaar aan 't luisteren en heus: er valt heel veel mee te lezen in ARQ-E, maar men moet over een enorm geduld beschikken . . . Overigens is een ontvanger met geheugens, zoals de NRD 525 daarbij wel makkelijk. Men slaat dan de frequenties die men heeft gevonden op en kan later snel even die frequenties terugroepen om te kijken of er eindelijk eens wat wordt uitgezonden. Uiteraard staat ook het single channel ARQ signaal op de kortegolf code tape, met verschillende snelheden, zodat u kunt horen hoe ARQ-E klinkt.

### ARQ 28/ARQ 56 TDM

Alle tot nu toe behandelde systemen zenden slechts één bericht over van het ene- naar het andere station. Vaak zijn er zoveel berichten over te brengen, dat één transmissiekanaal niet genoeg is. Nu kan men natuurlijk nog best een tweede of derde zender installeren, maar kortegolfzenders, de bijbehorende antennes en de ontvangers zijn uitermate kostbare dingen, terwijl er bovendien veel te weinig frequenties in de overvolle kortegolfbanden zijn. Daarom heeft men bedacht, dat men best twee, of zelfs vier verschillende berichten tegelijkertijd via één radioverbinding kan overbrengen. Elk bericht krijgt dan een eigen 'kanaal' in de verbinding. Wanneer een radioverbinding wordt opgedeeld in kanalen, noemt men dat multiplexen. Daarvoor zijn twee mogelijkheden: Time Division Multiplexing (TDM) en Frequency Division Multiplexing (FDM). Bij tijdmultiplexing TDM, worden de kanalen ná elkaar, dus in tijd verschoven uitgezonden. Op Frequentie multiplexing FDM komen we nog terug. In CCIR recommandatie 342.3 is vastgelegd hoe met de radioverbinding in 2 kanalen kan verdelen, of in 4 kanalen. Het systeem werkt hetzelfde als het hiervoor beschreven Single channel ARQ (ARQ-E), dus een full duplex verbinding met verschillende zend- en ontvangfrequenties. Afhankelijk van de afstand wordt hier ook een 4 repetition cycle (Request en herhaling van de laatste drie karakters) of een 8 repetition cycle (RQ en de 7

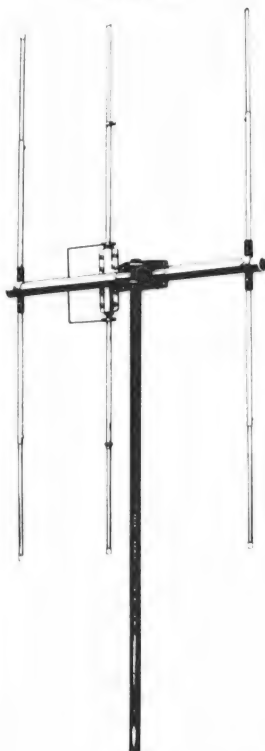
laatste karakters) toegepast. De karakters van elk kanaal worden ná elkaar uitgezonden. De berichten worden als het ware in-één gevlochten. Bij een twee kanaals systeem worden steeds 4 karakters van het ene bericht opgevolgd door 4 karakters van het 2e bericht. Elk karakter heeft 7 bits, zodat de bitlengte van elk stukje van de berichten 28 bits is. Daarom spreekt men van ARQ-28 TDM. Dat is dus een 2-kanaals systeem. Wanneer men de verbinding gaat opdelen in vier kanalen ontstaat een bitlengte van 56 bits. Daarom spreekt men bij dat 4-kanaals systeem dan van ARQ-56 TDM. Overigens wil men in W-Duitsland (om het eenvoudig te houden . . .) nu weer nieuwe benamingen invoeren en spreken van ARQ-M2 voor het twee kanaals systeem, en ARQ-M4 voor het 4-kanaalsysteem. Bij het tweekanaals systeem heten de kanalen A en B, bij het vierkanaals systeem A, B, C en D. Het is overigens niet zo, dat keurig netjes in volgorde: 4 karakters A, 4 karakters B, 4 karakters C enz. wordt uitgezonden. Om de kans op fouten door storingen kleiner te maken, heeft men een tamelijk complexe verdeling gemaakt, maar het valt buiten het bestek van dit artikel om daar dieper op in te gaan: het voornaamste is dat uw Wave com of Pocomtor dit systeem kan ontvangen. Voor het 2-kanaals ARQ-28 systeem wordt een vaste snelheid van 96 baud gebruikt. Voor vier kanalen zou het dan wel erg lang duren voordat de berichten zijn overgebracht, zodat men voor het ARQ-56 TDM systeem altijd 192 baud gebruikt. De shift is net als bij alle andere ARQ systemen 170 Hz. Voor het ARQ 28/56 systeem geldt bij het luisteren precies hetzelfde als wat ik schreef bij het Single-channel ARQ (ARQ-E) systeem. De verbinding staat vrijwel de hele dag (kantooruren) aan, maar er zijn lang niet altijd berichten. Verder moet men opletten niet op het retourkanaal af te stemmen van een verbinding die voornamelijk wordt gebruikt voor éénrichtingsverkeer. En als extraatje komt er nog bij dat een bericht soms op kanaal A, maar soms ook op kanaal B of een van beide andere wordt uitgezonden. De Wave com synchroniseert zichzelf op ARQ 28 of 56, en geeft op het scherm aan, of naar kanaal A of B gekeken wordt.

**Volgende maand het vervolg en de test van de Wavecom.**



# RICHTANTENNES VOOR DE 27MHz TOEGESTAAN!

## SPITFIRE



## SPITFIRE

De Spitfire is een drie elementen richtantenne die bestaat uit een open di-pool, reflector en een richter.

Het kan bevestigd worden in zowel verticale als horizontale positie. Dit type antenne is bij uitstek geschikt voor lange afstanden en in het bijzonder voor DX.

De antenne is gemaakt van anti-corrosie aluminium en gegalvaniseerd staal.

Specificaties:

Frequentie: 26-30MHz

Max. vermogen: 2000Watt

Versterking: 8db

Max. hoogte: 550 cm

Impedantie: 50 ohm

## PULSAR



## PULSAR

Pulsar 27 Mini richtantenne. Deze unieke antenne is speciaal ontworpen voor iedereen die weinig ruimte heeft.

Een bijzondere eigenschap is de horizontale en verticale polarisatie, die zorgt voor vermindering van de QSB effecten die optreden bij ontvangst van mobiele stations.

Specificaties:

Frequentie: 27MHz

Aantal kanalen: 120

Impedantie: 50 ohm

Polarisatie:

Versterking: 7db

Max. vermogen: 1000 Watt

Circel maten: 87 en 68 cm

Afstand tussen de circels:

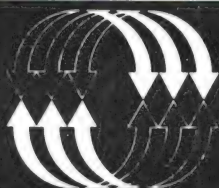
135 cm



# combai

ELECTRONICS

Voor informatie en verkoopadressen: COMBAI ELECTRONICS – Telefoon 010 - 46 51 266



## a.r.s. elopta b.v.

communicatie  
en electronica

Prins Hendrikkade 153 1011 AW Amsterdam  
Telefoon (020) 251922

### NIEUW! uit de USA

frequency range 26.9 MHz to 28.5 MHz

**WILSON 1000 f 197,-**

als de best geteste  
antenne door  
Lockheed Corporation

WILSON 1000 heeft 58% more power  
gain than the K40



10 en 11 meter  
1000 Watt

Ruil in  
die oude  
kortegolf-  
ontvangers!

### Nieuwste ontwikkeling voor de FRG 9600:

Scan/Ombouwprint; voor normale  
squelchoperated scan!

Verbeterd: MF filter voor WFM.

Vernieuwd: ingangscircuit waar-  
door hoge gevoeligheid en minder  
spurious storing.

Extra: Antenne connector type  
BNC voor hoge frequenties. Om-  
bouwpreis incl. print: **f 245,-**



### Heathkit bouw pakket KORTE GOLF-ONTVANGER

SW 7800 f 975,-

Specifications General

Frequency Coverage: 150 kHz to 30 MHz in thirty 1 MHz ranges.

Frequency Readout: LEDs - 5 digits.

Readout Accuracy: To nearest 1 kHz.

Frequency Control: Synthesized (PLL and LC VFO).

Modes: CW/USB, LSB, and AM (wide or narrow).

Sensitivity: SSB/CW: Less than .35 u V for 10 dB, (S + N)/N.

AM: Less than 2.5 u V for 10 dB, (S + N)/N.

Selectivity: SSB/CW & AM Narrow: 2.5 kHz minimum at 6 dB.

AM Wide: 5.5 kHz minimum at 6 dB.

Selectivity Shape Factor: 1.5 at 6/50 dB.

Image Rejection: 55 dB minimum.

Heathkit Bouw pakket

HK-232 f 825,-

### Voor wie meer horen wil!

#### Gunstig geprijsde Aktieve Antennes

Aktieve Mast antenne met voeding over de coax verbin-  
ding en 220 V aansluiting. Aktieve Tafelantenne Tele-  
scoop. 220 V. Afmetingen: 17 x 3,5 x 6,5 cm.

AMA 1 1.5-30 MHz **359,-**

ATA 1 1.5-30 MHz **299,-**

AMA 2 60-900 MHz **389,-**

ATA 2 60-900 MHz **319,-**

VTA 1 1.5-30 MHz **334,-**

VTA 2 60-900 MHz **347,-**

met extra aansluitmogelijkheid voor uw buitenantenne.

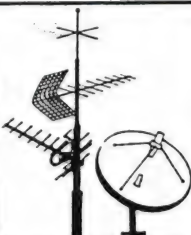


**Pocket scanner luisteraars opgelet! NIEUWSTE MODELLEN** Pocket Frequentie Counters. Voor het di-  
rect bepalen van de juiste frequentie. Documentatie op aanvraag.

Bestellingen per post mogelijk door vooruitbetaling op giro 3870215, Amro Bank 462766519 of onder rembours.

# H. PEETERS OVERLOON

Vierlingsbeekseweg 17 - 5825 AS Overloon  
Telefoon 04788-1683



## AANBIEDINGEN

### 27Mc BAKJES 40 KANALEN-4 WATT K.I.J.K EN VERGELIJK

Satcom basis bak scan 4000	f 549,-	Team TRX 404	f 259,-
Breaker 40 FM	f 179,-	Contact II met nachtverl.	f 269,-
Ham scan 40 FM	f 195,-	Uniden PRO 420-E	f 269,-
Midland 77/104	f 219,-	Satcom 2000	f 279,-
Handic940 5 meter met wijzer	f 225,-	Uniden PRO 450-E	f 298,-
Contact 40 FM met up/down	f 229,-	PAN 505	f 329,-
DNT Coupe	f 239,-	DNT Scanner FM	f 339,-

### SCANNERS WEES PRIJSBEWUST BIJ UW AANKOOP

Bearcat 50 XL 10 kanalen	f 395,-	80CO 820 20 kanalen	f 495,-
Bearcat 70 XL 20 kanalen	f 639,-	Handic 1600 MK II 200 kanf	969,-
Bearcat 100XL 16 kanalen	f 675,-	Regancy HX 850 20 kanalenf	685,-
Bearcat 200XL 200 kanalen	f 929,-	Regancy MX 1600 16 kan.	f 599,-
BLACK JAQUAR De topper 16K	f 599,-	Compu 7000 50 kanalen	f 749,-

### BIJ AANKOOP VAN EEN SCANNER ALTIJD EEN SCANNERBOEK KADO

Maak f 10,- over op giro nr. 1699870 onder vermelding "KATALOGUS" en U ontvangt een catalogus met informatie over 27Mc en scanner apparatuur en toebehoren met prijslijst.

SPITFIRE 3 ELEMENTEN BEAM MET ANTENNEROTOR+ 15 mtr DIKKE COAX f 299,-

Scanner; BEARCAT 145 XL 16 kanalen 30/50-136/174-406/512 Mc f 439,-  
BEARCAT 210 XL 20 kanalen 30/50-136/174-406/512 Mc f 599,-

Deze scanners zijn uitstekend geschikt voor de ontv. van draadloze telf. SATELLIET INSTALLATIE VOOR ASTIRA COMPL. MET 90cm SCHOTEL LNC INDOORUNIT MET IETS MINDER BEELDQUALITEIT OOK GESCHIKT VOOR ECS.AFGEHAALD f 995,-

### HET JUISTE ADRES VOOR:

27Mc APPARATUUR en ANTENNES, SCANNERS  
TV en RADIO ANTENNEMATERIALEN

Prijswijzigingen voorbehouden. Alle prijzen zijn incl. BTW. Levering door geheel Nederland onder rembours, kosten f 10,-. Aanbiedingen zolang de voorraad strekt. Geopend ma/do 13.00-18.00 vr. 13.00-20.00 en za 09.00-16.00.

## Radio Verhelst – HULST van der Maelstedeweg 4, tel. (00 31) (0) 1140 12261

Nog meer van het beste.  
Kwaliteit staat Nr. 1!

Realistic draagbare/portatief scanner: PRO 38 - 10 kan. - scanfunctie - 8 banden f 398,-/7.560 Bfr. PRO 33 - 20 kan. - scan + search - 9 banden f 498,-/9.460 Bfr. PRO 34 - 200 kan. - scan + search - 12 banden f 898,-/17.060 Bfr. Realistic basiscanners: PRO 2021 - 200 kan. - scan + search - 12 banden f 898,-/17.060 Bfr.

Zie test elders in dit blad en voorpagina.

PRO 2004 - 300 kan. - scan + search - 9 banden, van 25 tot 520 en 760 tot 1300 Mhz. f 1.398,-/26.560 Bfr.

Garantie: 1 jaar op alle Realistic scanners.

Openingstijden: dagelijks van 9 tot 18.00 uur, vrijdag koopavond tot 21.00 uur, zaterdag tot 17.00 uur. Zondag en maandag gesloten.

Tevens verdeler van Nintendo videospellen.

### WAARDECoupon:

Tegen inlevering van deze coupon krijgt u bij aankoop van een TAFELSCANNER een all band basisantenne t.w.v. f 89,-/1.690 Bfr. en frequentielijst cadeau.

Geldig van 1 februari t/m 28 februari 1989.

Belgische verdelers gevraagd!

# COMSAT

COMSAT, POSTBUS 36, 6880 AA VELP / EMMASTRAAT 2, 6881 ST VELP / TEL. 085-649925

## DIGISAT/MS-DOS

NU OOK VOOR CGA! PRIJS: f 298,-

## DIGISAT WEERSATELLIETDEKODER VOOR MS-DOS COMPUTERS

Beschikbaar voor C.G.A. en E.G.A.  
(voor V.G.A. en Hercules in voorbereiding).

### Mogelijkheden:

- schrijfrichting omkeerbaar
- spiegelen bij persfoto-ontvangst
- macro scroll (opslag volledig beeld)
- lijnfrequentie instelbaar
- resolutie 640 x 350 non-interlaced (EGA)
- save en laden van beelden
- filmmode bij METEOSAT-ontvangst
- beeldvergroting/verkleining
- NOAA baanberekeningsprogramma
- paletkeuzes

Persfoto's/weerkaarten met DIGISAT dekoderen in hoge resolutie (fax-converter nodig).

### DIGISAT BESTAAT UIT:

- insteekkaart
- software
- handleiding

Weerkaartontvangers (Offenbach) f 198,-  
4 Kanaalsontvanger (Offenbach), DPA + 2 vrij f 349,-  
Fax-converter (FM/AM omzetter) f 175,-

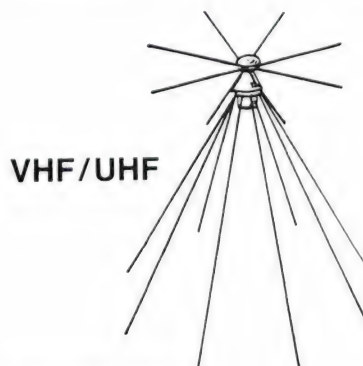
Bestellen: na vooruitbetaling (verzendkosten f 15,-) of onder rembours (verzendkosten f 17,50).

GIRO: 2328189, BANK: 48.96.85.358 t.n.v. COMSAT VELP.

COMSAT, EMMASTRAAT 2, 6881 ST VELP, TELEFOON 085 - 64 99 25

## ARMCO

Beckerweg 19, 9731 AX Groningen  
Telefoon 050 - 416760 / Telex 77247 ARMCO NL



VHF/UHF

BREEDBAND-  
RONDSTRAAL  
ANTENNE

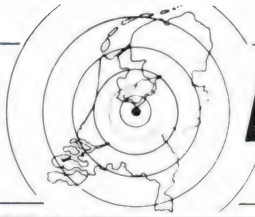
DISCONE

### DSC-8 scanner-antenne

#### TECHNISCHE GEGEVENS

Frequentie bereik	70 tot 680 MHz
Versterking	3,4 dB tov open dipool
Impedantie	50 Ohm
Polarisatie	vertikaal
Aansluiting	UHF chassis; type SO 239A
Aantal radiatoren	8
Aantal radiaalen	8
Maximale zendvermogen	500 Watt
Bevestiging	TV buis 26 mm Ø
Afmetingen	hoogte: 1 mtr.; diam. 1 mtr
Gewicht	1,6 kg
Materiaal	aluminium

Made by ARMCO Holland DEALERS WANTED



# BIJ U IN DE BUURT

## NOORD-HOLLAND

### Eddy's Shop

- Scanners
  - 27 Mc
  - 2 en 3 meter
  - apparatuur
- De Clerqstraat 14-16  
1052 ND Amsterdam  
020-837979

### E. E. COMMUNICATIE

Amsterdamsstraat 60, Haarlem  
023-355368

CB, scanners, antennes, elektronica-onderdelen, aansluitkabels, telefoons, meetapp., alarm-app. en bouwsets.



- antwoordapparatuur
  - 27 MC • scanners
  - telefoons
- Elcon Electronics**  
Utrechtsestraat 108  
1017 VS Amsterdam  
Telefoon 020 - 279378

De Speciaalzaak voor Elektronica  
actieve passieve componenten computer onderdelen  
mengpanelen luidsprekers etc. etc.



Langstraat 107, (bij de Kerkbrink)  
1211 GX Hilversum Tel. 035 - 4 33 33



Kerkgracht 5, 1782 GJ DEN HELDER, Tel. 02230-18793

## ZUID-HOLLAND

### ELEKTRONIKA 709

- SCANNERS
- 27 MC-APPARATUUR
- ANTENNES

't Plateau 38, 3202 GM Spijkenisse, Tel. 01880-20597



computerspecialzaak

### A. DE GROOT ELEKTRONICA B.V.

- ELEKTRONICA - ONDERDELEN
- BOUWKITS
- ANTENNE MATERIALEN
- SCANNERS
- ELEKTRO-ONDERDELEN VOOR o.a. WASAUTOMATEN EN KOELKASTEN
- ELEKTRONICA COMPONENTEN

Hogewoerd 8  
2311 HM Leiden  
tel. 071 - 130974

### CB SHOP

voor al uw 27 Mc behoeftes  
scanners — onderdelen

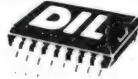
Burg. Bosplein 5 Rotterdam (Overschie)  
Tel.: 010-4374803

### RADIO SHACK

Meer dan 70.000 componenten maar...  
ook voor discolights o.a. spiegelbollen,  
lichtorgels, looplichten enz. enz.  
Zeugstraat 32-34 - Gouda

### HET HAAGSCH C.B. CENTRUM

Alles op 27 mc gebied: computer- en kristal-scanners, kristallen, kabel, antennes, telefooncentrales, toestellen, beantwoorders, doorkiezers, mobilofoons en portofoons, satellietinstallaties, computers en randapparatuur, boeken en tijdschriften, inkoop en inruil van diverse elektronica.  
Apeldoornseplan 224, Den Haag, tel. (070) 458517, geopend v. 9-18 u. Do.dag koopavond. Kom eens vrijblijvend langs.



**D.I.L. ELEKTRONIKA B.V.**  
Jan Ligthartstraat 59-61  
Tel. 010-4854213 / Fax 010-4841150  
ROTTERDAM

### Bouwpakketten

Alle doe-het-zelf elektronica  
Doe-het-zelf inbraakbeveiliging Techn. tijdschriften en -boeken

## MIDDEN-NEDERLAND



voor electronica  
scanners en  
27 Mc naar ...

Tolweg 33  
tel. 03417-57708  
Ind.terr. Veldzicht, 3851 SL Ermelo

### pierre van den broek bv,

uw adres voor zendapparatuur, scanners, antennes en overige accessoires; ook voor reparaties. Winkelcentrum De Fost Brakkenstein Karunnik Mijlincstraat (zijstraat Houtlaan) te Nijmegen. Tel. 080-566568.

### J. VAN DE WATER Service Center

Importeur zendapparatuur, scanners en accessoires. Wilt u meer weten over ons leveringsprogramma, bestel dan onze Rico Catalogus met ruim 130 pag. info over Ham apparatuur en accessoires. Maak f 10,- over op onze girorek. 1185194 of zend een biljet van f 10,- (van tante pos mogen géén munten) en u ontvangt de rijk geïllustreerde catalogus omgaand thuis. (Bij aankopen boven f 100,- volgt restitutie.)

Van Peltlaan 303/6533 ZK Nijmegen / Tel. 080-554182 (zaterdag behoudens afspraak gesloten).

voor hobbyisten - bedrijven - scholen  
COMPUTERS - SCANNERS - ANTENNES

### DE WEERD elektronica

ONDERDELEN - BOUWSETS en BOEKEN  
stationsweg 43 - 8166 KA emst  
tel 05787 - 1559

### Electronicahuis



Enschede De Heurne 30-32 Almelo Marktstraat 12  
Hengelo Telgen 11 Zwolle Jufferenwal 1  
Tel. 053-315169 - Telex: 44607

## NOORD-NEDERLAND



Voor computerscanners,  
scannerkristallen en  
toebehoren.

VORSTENBERG COMMUNICATIECENTRUM  
Nieuwe Boteringestraat 49  
9712 PH Groningen, tel. 050-121524

COMMUNICATIE APPARATUUR  
telefoon 05110 - 3866



Postbus 63, 9254 ZH Hardegarip  
HF-COMPONENTEN Katalogus: f 4,50 op giro 5040569  
Toko, Amidon, Neosid, Kristallen, enz.

## ZUID-NEDERLAND

### EKSACT SPECIALISTEN IN ELECTRONICA

- ★ Scanners, Kristallen, CB, Antennes, etc.
- ★ Grote sortering Electronica-Componenten
- ★ Computers, alle Hard- en Software

Axelsestraat 106, Terneuzen, Tel. 01150-97200

### I.B.O. ELEKTRONICA

Frederiklaan 209, Eindhoven, tel. 040-518235

Groot assortiment: antennes, beveiligingsartikelen, discoapparatuur, babyfoons, telefoons, 27 MC-scanners + toebehoren, banden, mengpanelen en microfoons, autoradio's en accessoires. Eigen reparatie.

### H A J E ELECTRONICS

BIERMANS - Oude Kerkstraat 7, 6325 EE Berg & Terbijlt, tel. 04406-40138

Off. dealer van ICOM - KENWOOD - YEASU voor Zuid-Nederland. Zenders - Ontvangers - Scanners - CB app. - Antennes. Alle elektronische onderdelen, bouwsets, meetapp. enz.

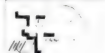
### GROOFAERS

ELEKTRONIKA

Mariastraat 19  
6211 EP Maastricht  
Tel. 043-253484

Gespecialiseerd in elektronica  
componenten, audio/video  
accessoires, alarm en communicatie

## BELGIE



SPECIALISTEN IN  
COMMUNICATIE-APPARATUUR

- ★ Scanners, CB-apparatuur
  - ★ Belgische Kristallen, Belgische Frequentietabellen
- Axelsestraat 106 (Eksakt), 4537 AN Terneuzen (Zws-Vl.)  
Tel. 00-31-1150.97200

### NY TELECOMMUNICATION ELECTRONICS

T.V.B.A.

ALLE ONTVANGERS - DECODERS - TOEBEHOREN EN  
COMMUNICATIE APPARATUUR VOOR PROFESSIONEEL  
- AMATEUR - CB - AUTOTELEFOONS

Tel. 09.32.3887.34.37 NL Voor België: 03-887.34.37  
Fax 09.32.3887.35.71 NL Voor België: 03-887.35.71  
Oudestraat 117, 2630 Aartsele, ANTWERPEN

### Radio Communication Center

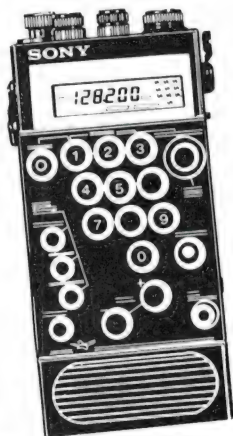
DEALER VAN DE MERKEN JRC-NRD, KENWOOD, ICOM, YAESU, POCOM, SONY, AOR, SATCOM, ENZ. ENZ. ENZ.

DSH - WAVECOM - TELEREADER - TONO - enz. Maar ook voor: HOBBY ELEKTRONIKA en ANTENNES zoals: CUE DEE - KATHRIJN - J-BEAM - TÉLEVÉS - SONIM-FRITZEL - DRESLER - CUSH CRAFT - COMETS - BUTTERNUT - enz.  
Bel voor informatie: 030 - 43 38 35 CUE DEE DEALER MIDDEN-NEDERLAND. Amsterdamsstraatweg 561-563, Utrecht

VOOR AL UW ANTENNE-ROTOREN-IJZERWAREN-METAALDETECTOREN, COMMUNICATIE APPARATUUR

# Vogelzang specialist in elektronika

**SONY**



**SONY AIR 7 WERELDONTVANGER**

Zeer goede draagbare wereldontvanger, speciaal voor professioneel gebruik en voor radio-amateurs die bijvoorbeeld het vlieg-verkeer nauwkeurig willen volgen, geschikt voor ontvangst van FM (76-108 MHz), AM (150-2195 MHz), airtraffic (108-136 MHz) en PSB (144-174 MHz).

ART.NR. 5811

**849**

**SONY**



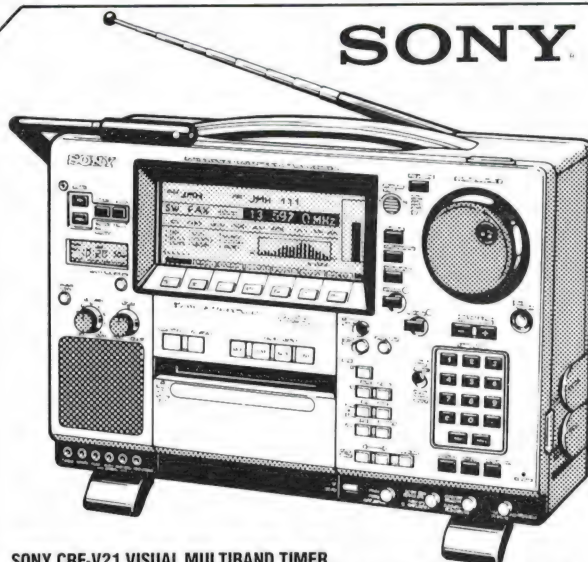
**SONY PRO 80 WERELDONTVANGER**

Het nieuwste snuije van Sony waarmee u buiten de AM/FM/LG en KG (doorlopend van 150 KHz tot 108 MHz) banden ook nog via de bijgeleverde tuner de AIR en PSB band van 115 tot 223 MHz ontvangen kunt. Met digitale uittezing en scanner voor 40 kanalen. Afm.: 182 x 190 x 150 mm. Wordt geleverd inkl. antenne, oortelefoon en schouderband.

ART.NR. 3896

**1199**

**SONY**



**SONY CRF-V21 VISUAL MULTIBAND TIMER**

Tot voor kort kon u met een wereldontvanger uitsluitend frequentiebanden voor spraak en muziek beluisteren, maar satelliet signalen konden niet worden vertaald, denkt u maar eens aan satellietnavigatie of aan satellietfoto's met informatie over het weer, de bodemgesteldheid of de temperatuur. De CRF-V21 heeft een ingebouwde printer waarmee de ontvanger signalen direct gevisualiseerd kunnen worden. Zo kunt u b.v. met de klok/timer functie iedere 2 uur een afdruk laten maken van de weerbeelden.

ART.NR. 7497

**9999**

**CONTACT**

**40 FM 27**

**MC ZEND-**

**ONTVANGER**



40 Kanalen CD zendontvanger met kanaal 9 schakelaar en LED S-meter. Digitale uittezing. Zendervermogen 4 Watt FM gemoduleerd. Voeding: 12 V/DC

ART.NR. 5929

**249**



**SATCOM SCAN 40 PF**

27 MC sc., microRF Gain, toonreg., Noise B.janker, kan. 9 schakelaar. LED S mtr. Zendverm: 4 Watt. 40 kan. Voeding 12 14 V/DC.

ART.NR. 4502

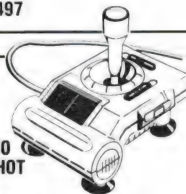
**349**

**SPECTRAVIDEO**

**113 QUICKSHOT**

**JOYSTICK**

voor PC/XT compatible computers.



ART.NR. 7615

**24<sup>95</sup>**

**Genius Mouse**

**GENIUS**

**GM 6000**

**MUIS**

Muis, mouse systeem met microsoft compatible. Wordt geleverd met muismat, muis-houder en software pakket Dr Halo 3

ART.NR. 7380

**149**

**Pan**

**PAN**

**250**

**SWR**

**METER**

SWR, power 0 10/0 100 Watt om-

schakelaar, veldsterkte en ingeb. matcher.

Frekw: 1.5-150 MHz

(Matcher 25-40 MHz)



ART.NR. 7253

**59**

**OMFORMER**

**12 V/DC**

**220 V/AC**



om 12 V gelijkspanning om te zetten naar 220 V/AC 50 Hz. Kort verm. 250 W. Paneelmtr voor wisselspanning (0-300 V/AC). Ing. 12-14 V/DC.

ART.NR. 5862

**199**

**Profoon**



**PROFOON BT-107 TELEFOONBEANTWOORDER**

Fraaie combinatie van elektronische telefoon en telefoonbeantwoorder in moderne antraciet grijze uitvoering. Telefoonbeantwoorder met afstandsbediening en alle benodigde faciliteiten voor professioneel gebruik. Telefoon voorzien van toon/puls systeem, laatste nummergeheugen. 10 vaste geheugens, bel volumeschakelaar. Voorzien van Nederlandse handleiding.

ART.NR. 6005

**399**

**LASER**

**Personal Computer**

**LASER XT-3 PERSONAL COMPUTER**

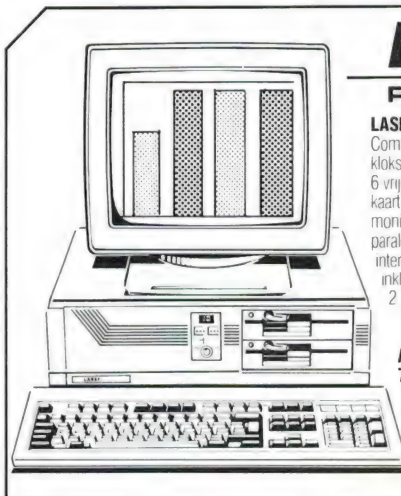
Compatible computer, 8086-1 processor, kloksnelheid 4,77 en 10 MHz, 640 Kb RAM, 6 vrije uitbreidings-slots, multigraphics video-kaart (CGA en TTL), 14 inch monochroom monitor op draaivoet, multi I/O kaart met 1 parallele en 1 seriële interface, joystick interface, real-time clock met batterij back up, inkl. MS/DOS 3.3 en GV Basic 2 x 360 Kb, 5.25" diskdrives

ART.NR. 7756

**2498**

1 x 360 Kb, 5.25" en 20 Mb hard disk

**3098**



Postorder Telefoon Service, 24 uur per dag uw bestellingen opgeven via 045-716275.

Bestellingen en inlichtingen: Akerstraat 19, 6411 GV Heerlen, tel. 045-716275. Alle prijzen inkl. BTW. Minimale bestelkosten f 7,-. Orders groter dan f 200,- franco. Prijswijzigingen voorbehouden. Levering zolang de voorraad strekt. Betaling in Nederland op giro nr. 1113345 of onder rembours. Buitenland alleen vooruitbetaling.

EINDHOVEN · HEERLEN · MAASTRICHT



**VOGELZANG**

**Daar kun je niet omheen**



# RAM SOFTWARE SERVICE

De computerprogramma's uit RAM zijn ook op cassette Elke cassette bevat 10 programma's die niet beveiligd, listbaar en veranderbaar zijn.

## ZX 81

**TAPE 1: (RAM no. 31 t/m 35)** Knickers, QTH locator, QTH berekening, Morse-tekst, Tekstmorse, dB berekening, Mondriaan, Renumber routine, Kalender, Berekening van electr. kringen.

**TAPE 2: (RAM no. 36 t/m 39)** Cassette index, Anti-rol, Ramtop-poken, Dec-Binaire omzetten, Goud zoeken, Bol plotten, Laat je niet pakken, Jackpot, Weerstand kleurcode, Een-armige bandiet.

**TAPE 5: (RAM no. 40 t/m 41)** Bio-rithme, Vallende sterren, Zeeslag, Hou ze gevangen, Decimaal/BIN AIR omz., Catapult, Morse-seinen, Hex dump, Kunst, Yahtzee, Vier op een rij.

**TAPE 7: (RAM no. 42 t/m 44)** Ruimtereis, Mistogram, Snelle Bol, Geld, Grote letters, Display, Duikbootjager, Poëzie, Galgje, Invader, Spiraal en een 1600 baud snellaad routine: "snel-lader".

**TAPE 9: (RAM no. 44 t/m 47)** Rente, Adresbestand, MC routine, Scoring en screen, QTH locator, Kleurcode, Frequentie memo, Telefoonbestand, Mini tekstverwerker, Scroll in 4 richtingen, Mastermind.

**TAPE 14:** Logboek voor zend- en luisteramateurler (ZX). Dit programma vervangt het papieren logboek waarin verbindingen en gehoorde stations worden opgeschreven. Dankzij machinetaalroutine razendsnel terugzoeken. In 16k ZX 81 ruimte voor 11 000 karakters. Zie beschrijving in RAM no. 50 incl. uitg. Nederlandse handleiding Hfl. 25,- incl. verzendkosten.

**TAPE 15:** Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (ZX 81). Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en/of kortegolf-luisteraars. Dankzij machinetaalroutine razendsnelle op- en terugzoekmogelijkheid. Zie beschr. in RAM no. 50. In 16k ZX 81 ruimte voor 10.500 karakters. Incl. uitg. Nederlandse handleiding Hfl. 25,- incl. verzendkosten.

**TAPE 18: (RAM no. 48 t/m 53)** Inhoud: Marslander, Bomber, Demo, Pocman, Etiket, 3x ZX speciaal, Morse, Plotter, Frogger, Watch Out, Tok.

**TAPE 24: (RAM no. 54 t/m 59)** Inhoud: Singlebestand, De laatste steen, Kassman, Weerstandswoorden, Explosie, Crypto, ICOM R70 besturing.

**TAPE 26: ZX 81 (16K) (RAM no. 59 t/m 65)** Tekenprogramma, Red Baron spel, Russische roulette, Super Drawer tekenprogramma, Uitzettingscoëfficiënten, Casino, Reactie-test, Ruimte-schip, Rangschikker, Fire-attack.

## MSX

**TAPE 23: (RAM no. 54 t/m 57)** Inhoud: Kaleidoscoop, Bol, Spiraal, Morseseinen, Input, Telefoonbel, Geluidseffekten, Blues datum programma, Super-tekenprogramma.

**TAPE 25: (RAM no. 58 t/m 63)** Fotobestand, Kano-nengevecht, Mousetrap, Staafdiagrammen, TV-iestbeeld, Adresbestand, Energie-verbruikdiagram, Tekenprogramma, Hi-res, Bol, Idioom vertaalprogramma.

**TAPE 29: MSX (RAM no. 65 t/m 70)** MSX Logo, Lissayous, Palet, QTH, Poker, Lijst, Mousetrap, Weercode, Kaleidoscoop, Play, Muziek van Toshiba Synthesizer.

**TAPE 33: MSX programmer wedstrijdscassettes.** De beste programma's van de RAM/Philips MSX programmeer wedstrijd uit RAM 75, met onder andere MADMAX, Sterrenbeelden, Bubble, Zeilboot, Bij, Paint en vele andere.  
**TAPE 34:** Geen computer programma's maar computermuziek, af te spelen op elke cassette recorder. Muziek van Commodore, MSX, en diverse synthesizers.

## SPECTRUM

**TAPE 4: (RAM no. 39 t/m 43)** Plot 1 en 2: Packman, Lissayous fig., Pak de wezens, Weerstands-berek., Hoeveel geheugen gebr. een prog., Freq./golfl. omzetter, Worm, Metselaar, Lopende man, Adventure game.

**TAPE 8: (RAM no. 43 t/m 45)** Alien, Mastermind, 64 kleuren Morse, Slang, Tekenen, Op jacht naar de schat, Muziek, Goal, Hond, Doolhof.

**TAPE 11: (RAM no. 47 t/m 50)** Renumber, Potje duizend, Snelle bol, Spectello, Puzzel, Bestanden, Educatief, Bytes naar data, Killer-comet, Laserblast, Scanner-frequentiefile.

**TAPE 17: Weercode programma's voor 48 K Spectrum (RAM 51)** Dit programma zet de 5-cijferige code die metrostations op de kortegolf uitenden direct om in het weerrapport. Het programma herkent de codes uit vrijwel alle landen ter wereld. Het is alleen bruikbaar wanneer men beschikt over een 48 K Spectrum met het hulpprogramma Beta Basic, zie het artikel in RAM 51. Ook op deze cassette staat een adressenbestandsprogramma dat via Beta Basic werkt.

**TAPE 21: (RAM no. 50 t/m 53)** Inhoud: Duiveldoder, Yahtzee, Vader Jacob, Functie-toetsen, Mastermind, Vergroten, Pixel scroll, Boekenbestand, Wilhelmuslied, Eeuwig durende kalender, Beta Basic Biorithme.

**TAPE 27: Spectrum (RAM no. 54 t/m 63).** Kipspel, Machinetaal lezen, Run voor microdrive, Darten, Meteorstorm, Deleten van regels, Renumber utine, Eeuwig durende kalender, Sterrenhemel, U.D.G. ontwerper.

**TAPE 31: Fire-Zone, Muizen, Plotter, Educatief, Boter-kaas-eieren, Digitale klok, Slalom, U-boot.**

## VIC-20

**TAPE 3: (RAM no. 36 t/m 40)** QTH locator, Morse-seinen, Defender, Hypnotic Tik-tak-tor, Tape worm, Zendamat, DX logboek, Posttarieven, Space-war, Blokkeer de bal.

**TAPE 6: (RAM no. 40 t/m 44)** Fruitmachine, Screenprint, Cylon Attack, Kleurenhulp, Ruimteaanval, King-Kong, Dubbele letterhoogte, Alarmklok, Vic-swing, Keyboard muz. progr.

**TAPE 13: (RAM no. 44 t/m 49)** Kleurcode omzetter, Galgje-raden en logic, Invictors, Happer, Yogo, Energieverbruik, Toetsbleib, Functietoetsen, vic grafiek, Reflector.

**TAPE 20: (RAM no. 50 t/m 54)** Inhoud: Space invasie, Reactietester, Tekstverwerker, Piramidepuzzel, Sjoelen, Staafdiagrammen, Ascendant berekening, Antenne berekening, Graphic maker, Dec/Hex Dec converter, Renumber routine, Eliza.

**TAPE 32: Hungry snake, Tekst-display, EF TEE draw, Printer, Can-can-polka. When the saints, Catcher, Doolhof, Wereldtijd, Autorace, Functietoets, Wall-raider.**

## ANTI-MAGNEETVELD STICKERS

Fel oranje stickers met de tekst "cassette, niet door magneetveld" zorgen dat floppy's en cassettes niet door sorteermachines met magneten gevoerd worden, waardoor ze gewist kunnen worden. Incl. verzendkosten 30 stuks f 5,- — 60 stuks f 7,50 — 100 stuks f 12,50.

## COMMODORE 64

**TAPE 10: (RAM no. 44 t/m 47)** Morse trainer, Maanlander, Karakterloop, Scratcher, Lissayous figuren, Frisse duik, Toets bleib, Routine, Kikkers, Morseseinen, Vrolijk deuntje, Decibel booreiland.  
**TAPE 12: (RAM no. 47 t/m 51):** Energieverbruik, Codec, Blokkentest, Dec/Hex-converter, Sprite-editor, Hypnotic, Spookrijder, Lichtkrant voor 50 regels, Galagen, Dubbele breedte op printer.

**TAPE 16:** Frequentielijst voor scanner en kortegolfluisteraars (Commodore 64) Frequentie opslagprogramma voor het aanleggen van frequentielijsten voor scanner en kortegolf-luisteraars. Razendsnelle terug- en opzoekmogelijkheden ook per rubriek. Zie beschr. in RAM no. 50 incl. uitvoerige Nederlandse handleiding Hfl. 25,- incl. verzendkosten.

**TAPE 19: (RAM no. 51 t/m 53)** Inhoud: Kleurcode berek., Reactie tester, Gluren in geheugen, Aan elkaar voegen van 2 Basic prog., Renew of Old commando, Lotto invullen, Tabulator, Tape index printer, Tekstbord/Lichtkrant, Snellader.

**TAPE 22: (RAM no. 54 t/m 57)** Morseseinen, Harmonischen (simons basc.), Hubert, Sprite hulp, Inktvis 1, Inktvis 2, Inktvis 3, Scorebord - klok, peekshow, multidisk.

**TAPE 28: Commodore 64 (RAM no. 59 t/m 65)** Rekenen, Catchrunner, Adresbestand, Casset-te-wikkel printen, Ere-divisie bijhouden, Superprog, Chickenfarm, Eliza, Verdwenen getal, Labyrinth, Art-galerie in Simons Basic.

**TAPE 30:** Morse, Kristal-omrekening, Priemgetal Sneltypen, Graphic Tool, Life, Labels, Tape-O-Theek, Biorithme, Analoge klok.

## PC's

**Antivirusfloppy** 5¼ inch met een programma dat aanhecht en bootsectorvirussen opspoor. Instructies op floppy, zie RAM 94 en 95 — f 12,50 + f 2,50 verzendkosten.

**Frequentielijst opslagprogramma** voor scanner- en korte golffrequenties met zeer veel terugzoekmogelijkheden. Ook te gebruiken als zendamateurlogboek, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten, alleen 5¼ inch.

## Kortegolffcodes

Cassette met 21 van de meest voorkomende kortegolfftelexnormen: TOR, ARQ, ARQ 28, FEC Broadcast, Morse, time division mpx enz. om te horen hoe deze modi klinken en voor controle van Pocomtor of Wavacom decoders, zie RAM 96 f 25,- incl. verzendkosten.

**HOE TE BESTELLEN.** De cassettes kosten f 12,50 per stuk afgehaald bij RAM, Passage 5 te Zandvoort, tel. 02507-19500. Per post bestellen is ook mogelijk. Dan komen er per cassette f 2,50 verzendkosten bij. Stuur in dat geval een enveloppe met giro- of betaalkaart of Eurocheque van f 15,- per cassette aan: RAM, postbus 333, 2040 AH Zandvoort. Cassettes 14, 15 en 16 kosten f 25,- per stuk incl. verzendkosten. Zet op de linkerbovenhoek van de enveloppe: Software service. Heeft u geen giro- of betaalkaarten, dan kunt u ook f 15,- per cassette (f 25,- voor cassettes 14, 15 en 16) via het postkantoor storten op giro 1598540 t.a.v. Radio Amateur Magazine B.V. te Zandvoort. Vergeet bij postbestelling vooral niet duidelijk uw naam, adres en het/de cassettennummer(s) te vermelden. België uitsluitend betalen per internationale postwissel in Hollands geld. Verkrijgbaar bij alle postkantoren in België.

# TEAM CB/CEPT BIJ MICROSET

## MAXI 90

3 kanaals portofoon.  
Geen kristallen nodig!

fl. 239,-



## TS 404 FM

- 40 kanalen 4 watt • led power/s-meter • kanaal 9 schakeling • kanaal vrij aanduiding • externe speaker aansluiting

fl. 239,-



• standaard geschikt voor het SR 316D selectief-oproepsysteem (geen speciale aansluiting noodzakelijk, stekker inpluggen en werken)

• tevens beschikbaar in speciale uitvoering: TS 404, 40 kanalen FM + 12 kanalen AM

## TRS 404

- 40 kanalen 4 watt • scanning • power/s-meter • schuifpotmeters voor volume en squelch • tiptoetsen up/down kanaalschakeling • externe speaker aansluiting

fl. ???



## PTS 1140

Portable-set waarmee de TS 404 FM en TRS 404 draagbaar gebruikt kunnen worden, incl. draagtas en rubberantenne.

fl. 145,-



• standaard geschikt voor het SR 316D selectief-oproepsysteem (geen speciale aansluiting noodzakelijk, stekker inpluggen en werken)

• uitgerust met het nieuwe revolutionaire VSO-systeem, waarmee ontvangst in de ruis mogelijk wordt



## TRX 404

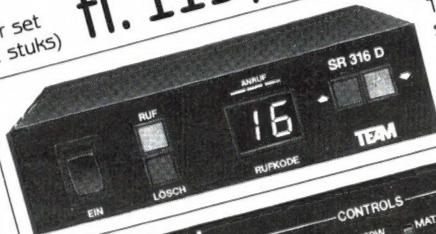
- 40 kanalen 4 watt • rogerbeep • draaiknoppen voor volume en squelch • zeer degelijke kanaalschakelaar • externe speaker aansluiting

fl. 299,-

## SR 316D

- 3 tone selectief-oproepsysteem • geschikt voor TEAM TS 404 FM en TEAM TRX 404 • uitwendig 16 oproepkodes schakelbaar • aanroepkode inwendig wijzigen

fl. 299,-



## SWR 1140 MD

SWR-Wattmeter. Ingebouwde matchbox. Modulatie- en deviatiemeter.

fl. 119,-



## PROFI 90

40 Kanaals portofoon met digitale kanaalaanduiding.

fl. 339,-

## MINI 90

Het kleinste CB-handsetje met 1 kanaal, zeer heldere ontvangst.

per set (2 stuks) fl. 119,-



# MICRO SET

Postbus 1368  
3260 AJ Oud-Beijerland  
Admiraal de Ruijterstraat 60  
3262 XE Oud-Beijerland  
Tel. 01860-12133  
Fax. 01860-12992

Geopend ma/vrij 09.00-12.00 en 13.30-17.00 uur. Levering onder rembours, verzendkosten f. 10,- per zending.

Vergissingen en/of prijswijzigingen voorbehouden. Handelaren, informeer naar onze uitstekende condities en maak gebruik van ons besloten bestel- en informatiesysteem dat bereikbaar is via telefoon: 01860-12628 VIEWDATA 1200/75 baud

# SUPER AANBIEDING

## MT-TELCOM MSX-MODEM

### NU TIJDELIJK VOOR SLECHTS

### F. 119,-- (INCL. BTW)

#### Inklusief GRATIS lidmaatschap van de ComNet Databank

De ComNet databank wil graag veel nieuwe leden. Omdat er speciaal voor MSX computers veel (gratis) telesoftware in de databank aanwezig is, die u zó via het MT-TELCOM modem via de gewone telefoonlijn in uw computer kunt laden doet ComNet u een SUPER aanbieding!

Het bekende MT-TELCOM Modem van Micro Technology (dat past in iedere MSX, zelfs als u geen diskdrive heeft) biedt ComNet nu aan voor de gesponsorde prijs van f. 119,-- inclusief btw en inclusief de telecommunicatie software. De originele prijs van het MT-TELCOM modem is eigenlijk f. 349,--. Omdat de ComNet databank wil groeien tot de allergrootste Videotex databank van Nederland doet zij u dit aanbod. Maar wees wel snel, want op = op!

#### Wat kan het MT-TELCOM MSX-Modem allemaal?

- Ingebouwde software voor Videotex (ComNet, Girotel, Viditel, Bedrijven v. Bedr. etc.)
- Ingebouwde software voor ASCII Terminal (HCC Fido, Bulletin boards, PTT Memocom, etc.)
- Versturen van teksten, bestanden en zelfs programma's tussen MSX computers onderling.
- Telesoftware downloader ingebouwd (foutvrije overdracht van programma's via de telefoonlijn)
- Automatisch kiezen van telefoonnummers (ook kiestoon herkenning).
- Automatische beantwoording
- PTT-Toelatingsnr. NL-86062701
- Uitgebreide Nederlandse handleiding (100 pagina's!)
- V21 (300/300 baud originele en answer)
- V23 (1200/75 baud en 75/1200 baud) voor Videotex en 1200 baud up- en downloaden via ASCII.
- Telefoonstekker en snoer inbegrepen.

#### Wat krijgt u in ComNet?

ComNet is een databank die 24-uur per dag via ruim 140 telefoonlijnen bereikbaar is. Rond de jaarwisseling 1988/89 verwacht ComNet de 20.000<sup>e</sup> abonnee in te schrijven. Het lidmaatschap is gratis. U betaalt slechts de (interlokale) telefoonkosten om van ComNet gebruik te kunnen maken. ComNet biedt een onvoorstelbare hoeveelheid informatie voor MSX Computer gebruikers, Teleshopping mogelijkheden, Help-Desk, het allerlaatste nieuws enz.:

- Telesoftware
- Clipbord (vragen, tips over computers en software).
- Elektronische post (stuur uw bekenden post via ComNet)
- Beursview (beleggingsspel)
- Vidistar (alles over ruimtevaart en sterrenkunde)
- Newsbytes (allerlaatste nieuws direct van de Amerikaanse computermarkt)
- Spelen in ComNet tegen de computer
- Teleshopping (Boeken, Diskettes, Software, CD's tegen zeer aantrekkelijke prijzen)
- Chatten (via uw beeldscherm "praten" met anderen)

#### Hoe bestellen?

U kunt het MT-TELCOM MSX-Modem bestellen op de volgende manier:

1. Door f. 119,-- + f. 6,-- verzendkosten (totaal dus f. 125,--) over te maken op **girorekening 352683** of **bankrekening 49.03.95.392** beiden t.n.v. ComNet b.v. met daarbij de tekst "MT-TELCOM". U krijgt dan het MT-TELCOM modem binnen 5 dagen thuisgestuurd per post.

2. Door het opsturen van gegarandeerde **betaalcheques** voor een bedrag van f. 125,-- aan **ComNet b.v., afdeling Modems, Postbus 204 3350 AE Papendrecht**. U krijgt dan het MT-TELCOM modem binnen 5 dagen thuisgestuurd per post.

3. Door een **briefkaart** te sturen naar **ComNet, afdeling modems**. U ontvangt dan het MT-TELCOM modem per post rembours thuis en betaalt aan de postbode f. 119,-- plus f. 11,-- verzendkosten, totaal dus f. 130,--.

**ComNet b.v.**  
**Weteringsingel 8-14**  
**3353 GZ Papendrecht**  
**Postbus 204**  
**3350 AE PAPENDRECHT**